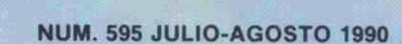
Revista de
AERONAUTICA
Y ASTRONAUTICA


NUM. 595 JULIO-AGOSTO 1990

MIRAGE F1: mantenimiento de tercer escalón en el Ejército del Aire

La nueva EUROPA desde ESPAÑA

dossier: ACCIDENTES AEREOS MILITARES

La industria aeronáutica de JAPON

CUEVA '90



Director:
Coronel: **Luis Suárez Diaz**
Director Honorario:
Coronel: **Emilio Dáneo Palacios**
Consejo de Redacción:
Coronel: **Jaime Aguilar Hornos**
Coronel: **Miguel Valverde Gómez**
Coronel: **Joaquin Vasco Gil**
Tte. Coronel: **Antonio Castells Be**
Tte. Coronel: **Federico Yaniz Velasco**
Tte. Coronel: **Yago Fdez. de Bobadilla**
Tte. Coronel: **Fco. Javier Illana Salamanca**
Comandante: **Javier Garcia Arnáiz**
Comandante: **Ramón Alvarez Mateus**
Capitán: **Mario Martinez Ruiz**
Capitán: **José Angel Corugedo Bermejo**
Teniente: **Manuel Corral Baciero**
Redacción:
Teniente: **Antonio M.ª Alonso Ibáñez**
Teniente: **Juan Antonio Rodriguez Medina**
Diseño:
Capitán: **Estanislao Abellán Agius**
Administración:
Coronel: **Federico Rubert Boyce**
Coronel: **Jesús Leal Montes**
(Adjunto a la Dirección)
Teniente: **José Garcia Ortega**

Publicidad:
De Nova
Teléfs.: 763 91 52 - 764 33 11
Fax: 764 62 46

Fotocomposición e Impresión:
Campillo Nevado, S.A.
Antonio González Porras, 35-37
Teléf.: 260 93 34
28019 - MADRID

Número normal .... 290 pesetas
Suscripción semestral ..... 1.740 pesetas
Suscripción anual .... 3.480 pesetas
Suscripción extranjero ..... 6.400 pesetas
IVA incluido (más gastos de envio)

REVISTA DE AERONAUTICA Y ASTRONAUTICA

PUBLICADA POR EL EJERCITO DEL AIRE

Depósito M-5416-1960 - ISSN 0034 - 7.647

N.I.P.O. 099-90-001-2 MADRID

Teléfonos:
Dirección, Redacción: 244 26 12
Administración: 244 28 19

Princesa, 88 - 28008 - MADRID

NORMAS DE COLABORACION

Puede colaborar con la Revista de Aeronáutica y Astronáutica toda persona que lo desee, siempre que se atenga a las siguientes normas:

1. Los artículos deben tener relación con la Aeronáutica y la Astronáutica, las Fuerzas Armadas, el espíritu militar y, en general, con todos los temas que puedan ser de interés para los miembros del Ejército del Aire.

2. Tienen que ser originales y escritos especialmente para la Revista, con estilo adecuado para ser publicados en ella.

3. Los trabajos no pueden tener una extensión mayor de OCHO (8) folios, de 36 líneas cada uno, mecanografiados a doble espacio. Los gráficos, dibujos, fotografías o anexos que acompañan al artículo no entran en el cómputo de los ocho folios.

4. De los gráficos, dibujos y fotografías se utilizarán aquellos que mejor admitan su reproducción.

5. Además del título deberá figurar el nombre del autor, así como su domicilio y teléfono. Si es militar, su empleo y destino.

6. Al final de todo artículo podrá indicarse, si es el caso, la bibliografía o trabajos consultados.

7. Siempre se acusará recibo de los trabajos recibidos, pero ello no compromete a su publicación. No se mantendrá correspondencia sobre los trabajos, ni se devolverá ningún original recibido.

8. Toda colaboración publicada será remunerada de acuerdo con las tarifas vigentes, que distingue entre los artículos solicitados por la Revista y los de colaboración espontánea.

9. Los trabajos publicados representan exclusivamente la opinión personal de sus autores.

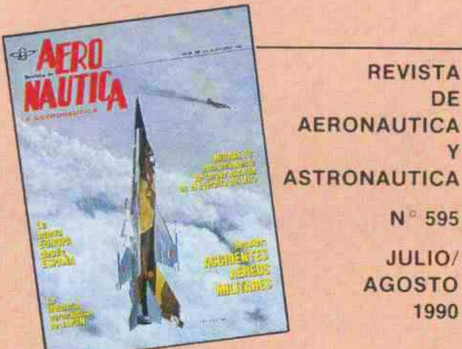
10. Todo trabajo o colaboración se enviará a:

REVISTA DE AERONAUTICA Y ASTRONAUTICA
Redacción
Princesa, núm. 88
28008-MADRID

VENTA EN LIBRERIAS Y KIOSCOS DE LA REVISTA

MADRID: LIBRERIA ROSALES, TUTOR, 57. KIOSCO CEA BERMUDEZ, 46. KIOSCO GALAXIA, FERNANDO EL CATOLICO, 86. LIBRERIA AGUSTINOS, GAZTAMBIDE, 77. LIBRERIA GAUDI, ARGENSOLA, 13. KIOSCO ALCALDE, PLAZA DE LA CIBELES. LIBRERIA SAN MARTIN, PUERTA DEL SOL, 6. KIOSCO AVDA. FELIPE II, METRO GOYA. KIOSCO NARVAEZ, 24. KIOSCO PRINCESA, 6. LIBRERIA DE FERROCARRILES. KIOSCO PRENSA PRYCA, MAJADAHONDA. **ALBACETE**: LIBRERIA "ALBACETE RELIGIOSO", MARQUES DE MOLINS, 5. **BARCELONA**: SOCIEDAD GENERAL ESPAÑOLA DE LIBRERIA, AVILA, 129. BILBAO: LIBRERIA "CAMARA", EUSKALDUNA, 6. **CADIZ**: LIBRERIA "JAIME", CORNETA SOTO GUERRERO, S/N. **CARTAGENA**: REVISTAS "MAYOR", MAYOR, 27. **CASTELLON**: LIBRERIA "SURCO", TRINIDAD, 12. **LA CORUÑA**: LIBRERIA "CONTINENTAL", AVDA. JOSE ANTONIO, 2. **MALAGA:** LIBRERIA "JABEGA", SANTA MARIA, 17. **OVIEDO**: LIBRERIA "GEMA BENEDET" MILICIAS NACIONALES, 3. **PALMA DE MALLORCA**; DISTRIBUIDORA ROTGERS, CAMINO VIEJO BUÑOLAS, S/N. **SANTA CRUZ DE TENERIFE**: LIBRERIA RELAX, RAMBLA DEL PULIDO, 85. **SANTANDER**: LIBERIA "ELE", MARQUES DEL ROBRERO, 11. **SEVILLA**: JOSE JOAQUIN VERGARA ROMER, VIRGEN DE LUJAN, 46. **VALENCIA**: KIOSKO "AVENIDA", AVDA. JOSE ANTONIO, 20. **ZARAGOZA**: ESTABLECIMIENTOS "ALMER", PLAZA INDEPENDENCIA, 19.

LOS CONCEPTOS EXPUESTOS EN LOS TRABAJOS PUBLICADOS EN ESTA REVISTA REPRESENTAN LA OPINION PERSONAL DE SUS AUTORES.



Nuestra portada: Representación artística del avión Mirage F-1. Obra de Fernando de la Cueva.

REVISTA
DE
AERONAUTICA
Y
ASTRONAUTICA

N° 595

JULIO/
AGOSTO
1990



DOSSIER

ARTICULOS



Avión Mirage F 1 en fase de montaje en la Maestranza Aérea de Albacete.

SECCIONES

XT 4, avión de entrenamiento avanzado diseñado por el Instituto de Investigación y Desarrollo para la Defensa de Japón.

Editorial

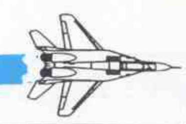
DURANTE los más de cuarenta años transcurridos desde el final de la Segunda Guerra Mundial, Europa ha vivido una situación, quizás peligrosa y cargada de problemas, pero indudablemente estable en lo que se refiere a conocer las amenazas a que podría verse obligada a enfrentarse y el sentido en que debía meditar las posibles soluciones encaminadas a evitar o paliar esas amenazas.

PERO en los últimos meses, un terremoto político ha sacudido los cimientos en que se asentaban los sistemas de los países del Este y ha puesto en marcha un proceso que si bien ha terminado aparentemente con la situación de guerra fría y ha inundado los corazones occidentales de una exagerada sensación de euforia, paz y tranquilidad, ha provocado a su vez un cierto grado de confusión en las ideas. Para las opiniones públicas actuales, desaparecidas las causas de tensión y enfrentamiento anteriores, el mundo ha entrado en una nueva e idílica situación en la que ya no existen prácticamente las amenazas ni motivos para que los Estados mantengan unas Fuerzas Armadas y en la que suponen un puro despilfarro los recursos que a ellas se dediquen. En la exageración pacifista, a veces, quizás tras intereses inconfesables, hasta se pretende confundir la paz con el mero desarme unilateral.

ES indudable que un cambio en la situación muy importante y fundamental se ha puesto en marcha y que la nueva situación hacia la que se va, y que todavía no es posible abarcar y definir con exactitud, va a demandar una radical adaptación de las mentalidades y también de las estructuras de la Defensa, pero ello requiere una cautela y una profundidad en los estudios y análisis del problema que no se dan en las alegres, eufóricas y superficiales conclusiones a que frecuentemente se llega.

ESAS exigencias de cautela y profundidad alcanzan todo su valor en el caso de los profesionales de las armas, que atendiendo a su vocación y sobre todo al cumplimiento de su deber, están obligados a pensar, estudiar y aportar ideas, que contrastadas con las de los demás y matizadas por ellas, permitan apuntar soluciones válidas para los nuevos problemas. Pues en el tiempo de paz los Ejércitos no tienen por qué limitarse a dormitar ociosos; por el contrario, su misión les pide estudiar las medidas que permitan mantener esa paz y si se pierde alcanzar la victoria.

Y aquí corresponde jugar un importante papel a esta Revista de Aeronáutica y Astronáutica, que como órgano oficial del Ejército del Aire está abierta y a disposición de todos sus componentes para recoger y dar cauce a opiniones y sugerencias que pudieran contribuir a abrir ventanas al futuro, de forma que los acontecimientos que en éste se produzcan nos encuentren preparados y alertas. ■

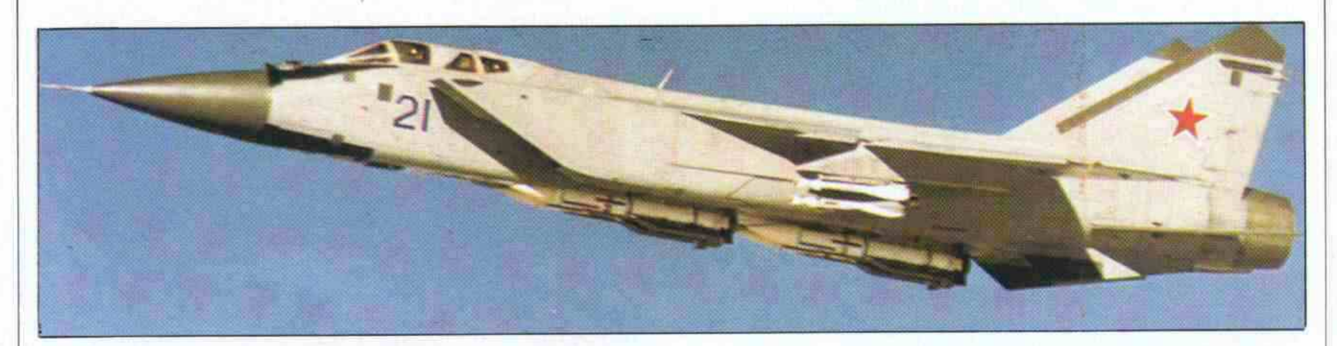


PROGRAMAS DEL ATF

Ante la inminente presentación de los modelos de Caza Táctico Avanzado, ATF, YF-22 y YF-23 de la Northrop y Lockheed respectivamente, se van desvelando cada vez más criterios utilizados en su diseño. El desarrollo del ATF, que supuestamente deberá enfrentarse con las amenazas primarias que representan los MiG-31, Su-27 y sus futuros desarrollos, está respaldado por una serie de proyectos de demostración/validación que pueden verse plasmados en el avión resultante. Entre estos proyectos dem/val destacan como más importantes:

- ATEGG/JTDE (Motor Turbina Avanzado/Motor Demostrador de Tecnología): es éste un dilatado programa conjunto USA/US Navy del que se derivan la mayor parte de los componentes de los F-119 y F-120, motores candidatos alf ATF por parte de Pratt & Whitney y General Electric, respectivamente.
- CREST (Tecnología de Sistemas de Escape de la Tripulación): ha consistido en el desarrollo de un asiente *inteligente*, especialmente diseñado para las altitudes y velocidades del ATF, aumentando la oportunidad de eyección a muy baja cota.
- ICNIA (Aviónica Integrada de Comunicaciones, Navegación e Identificación), que combina bajo un sistema y arquitectura comunes radio, navegación (TACAN, GPS e Inercial) e IFF.
- INEWS (Sistema de Guerra Electrónica Integrado), que integra bajo una estructura común los requisitos EW de la USAF y US Navy.
- MAW (Ala Conformable a la Misión): Boeing modificó el ala de un F-111 dotándola de una curvatura continua variable automática, y que entró a formar parte de la propuesta ATF de Boeing.
- Pave Pillar: arquitectura de aviónica que trata de hacer uso de módulos de software definidos intercambiables.
- Piloto Asociado: desarrollo de la *automatización inteligente,* para reducir la carga de trabajo del piloto (al mismo tiempo que el operador permanece en el *lazo cerrado*), resolver problemas tácticos manteniendo el conocimiento de la situación y la capacidad de decisión.
- STOL/MTD (Despegue y Aterrizaje Corto/Demostrador de Tecnología de Maniobra): concepto ensayado en un F-15 modificado por MCAIR con canards y *toberas vectoriales* y con *reserva.* El peso excesivo del empuje reverso la excluyó del programa ATF.
- URR (Radar Ultrafiable), demostrado por Texas Instruments y Westhinghouse.

	YF-22	YF-23
Leader	Lockheed	Northrop
Partner	Boeing General Dynamics	MCAIR
Engine	GE vs. P & W	GE vs. PW
Matriz Radar	Westinghouse/TI	TI/Westinghouse
EOSS	GE/Martin Marietta	MM/GE
FCS	GEC Astronics	—
Navegación	TRW (ICNIA)	TRW (ICNIA)
EW/ESM	Sanders/GE	ITT/Westinghouse
Módulos cálculo	TI	Unisys
Proces. Señales	Hughes	—





El Mikoyan Mig-31 y el Sukhoi SU-27 armados con misiles de guía radar AA9 "Amos" y AA-10 "Alamo" es la principal amenaza que tratará de contrarrestar el ATF.



DETALLES DEL ATF

A medida que se aproximan las pruebas de la planta motriz y roll-out del Caza Táctico Avanzado (ATF), ahora adelantado para el presente verano, el Departamento de Defensa (DoD) desvela vistas artísticas que muestran algunos de sus detalles de diseño. Los dos candidatos al ATF son el Lockheed / Boeing / General Dynamics YF-22 y el Northrop/Mc Donnell Douglas YF-23, de los que se muestran sendos dibujos. Ambos muestran semejanzas así como rasgos distintivos. El tamaño será próximo al de un F-15, con alas delgadas, trapezoidales, de gran estrechamiento, flecha moderada, y retrasadas en el fuselaje. Este diseño obedece a la optimización de la eficiencia aerodinámica (L/D) para velocidades superiores a Mach 1. Así ambas aeronaves se asemejan a la propuesta de diseño de Caza Super Crucero (SCF) de Rockwell International, que proclama un crucero a 1.4/1.5 Mach sin hacer uso de la postcombustión; se consigue así una mejor utilización del dominio de vuelo, en vez de tan solo realizar aceleraciones esporádicas e infrecuentes a las velocidades punta.

La elevada velocidad de crucero confiere al ATF la ventaja de la movilidad supersónica en el campo de batalla: por el cuarto trasero obtiene un control positivo sobre la velocidad de acercamiento, así como el uso del armamento en su mejor orientación; la persistencia a velocidades supersónicas le concede la capacidad de realizar múltiples ataques en la batalla; su velocidad le confiere un cierto "stealth" cinemático, pudiendo realizar la defensa más lejos del territorio propio y el ataque a mayores profundidades; por último se hace difícil de ser interceptado, incrementado su supervivencia.



El Lockheed YF-22 presenta tomas de marcadas aristas.



El Northrop YF-23 es más sinuoso, con un cierto parecido al Su-27 "Flanker".

Otra característica importante del ATF será la agilidad. Externamente se puede ver la diferente disposición de los estabilizadores en ambos modelos (únicos, vertical/horizontal) así como la ausencia de canards, que aparecían en impresiones artísticas anteriores del ATF, dejando así la tecnología canard y ala delta exclusivamente a los europeos. También apoya a la agilidad el motor GE F120 que incorpora toberas de empuje vectorial (bidimensional) que aumentará la autoridad de control según el eje longitudinal del avión.

Las tecnologías stealth también serán aplicadas (p.ej.: tomas de aire laberínticas con Material Absorbente Radar, RAM), estimándose que el retorno radar (RCS) de su cuadrante frontal (único crítico debido al crucero supersónico) será ligeramente superior al del B-2.

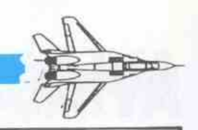
Su armamento consistirá en dos misiles, AIM-9 Sidewinder de guiado infrarrojo y AIM-120 AMRAAM de guiado radar, así como un cañón suficientemente comprobado. El equipamiento de sensores contemplará inicialmente un radar de fase activa, un grupo de sensores electroópticos, un sistema de guerra electrónica, antenas, y un sistema de búsqueda y seguimiento por infrarrojos.

HELICOPTERO LIGERO

El programa del Helicóptero Ligero (LH), derivado y recortado del programa original LHX, y el US Army analizan atentamente la invasión de Panamá del pasado mes de diciembre, en la que participaron 116 helicópteros (incluyendo los tipos CH-47, CH-60, AH-64, AH-1, OH-58, MH-6 y AH-6), para redefinir o reafirmar las especificaciones del LH, así como sus operaciones tácticas y doctrinas.

Como resultado de las lecciones aprendidas en la invasión, se requerirá del helicóptero que sea de fácil despliegue, altamente maniobrable y fiable, requiriendo poco mantenimiento, y con cierto grado de *furtividad* (stealth).

El concepto NOTAR (sin rotor de cola, NO



TAil Rotor) parece imponerse al contribuir a un incremento de maniobrabilidad, así como de seguridad al suprimir los posibles impactos del rotor antipar. Por otro lado, NOTAR contribuye a reducir el peso y los niveles de ruidos, importante factor para las operaciones nocturnas.

La necesidad de un visor instalado en el rotor principal o MMS (Mast Mounted Sight), similar al montado en el OH-58D Kiowa Warrior, se hace imperativa para la adquisición de blancos a larga distancia o durante la noche.

Otro concepto que predominará en el diseño será el *Nap of the Earth*, que aliviará la carga de trabajo de la tripulación, garantizando una navegación segura a alturas de pocos pies sobre el terreno (*terrain hugging* o abrazando la tierra), tan necesaria para la operación de tal aeronave.

F-18: LA HISTORIA SE REPITE

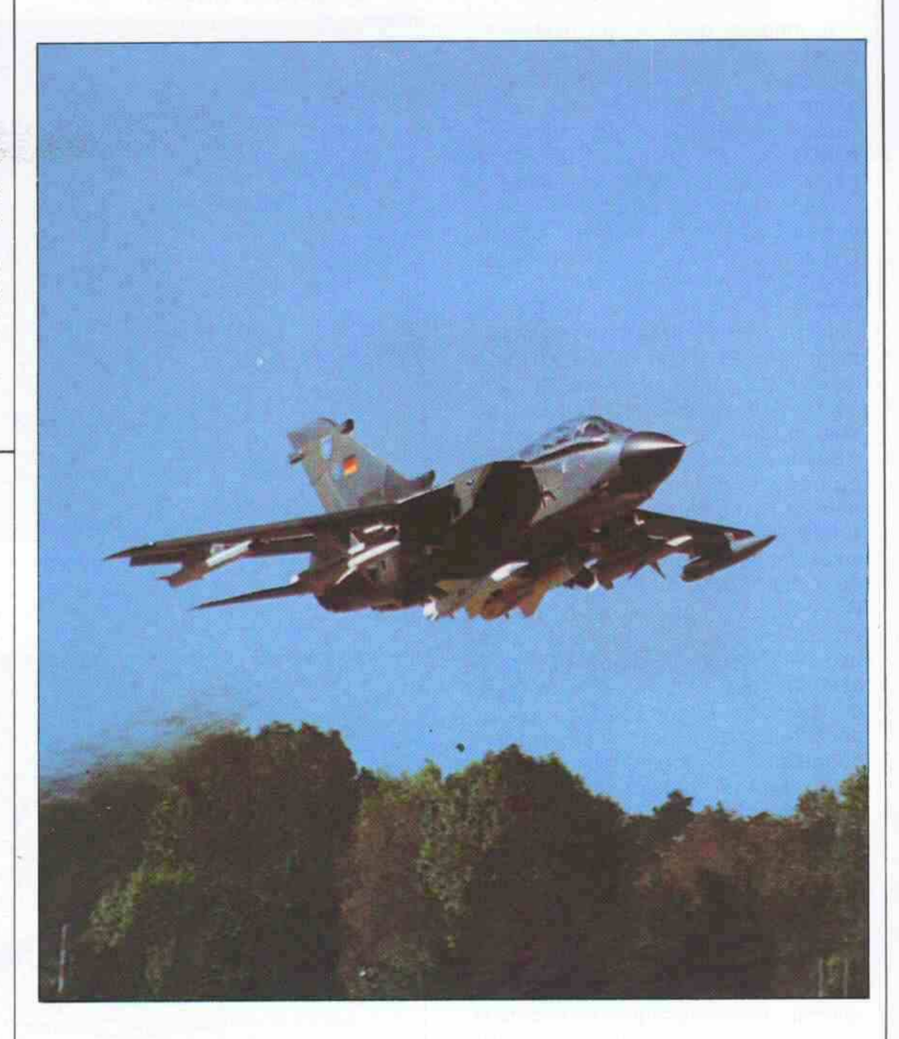
Corea del Sur se encuentra finalizando los últimos detalles de la selección y adquisición del Proyecto de Caza Coreano (KFP). La selección ha recaído en el avión de caza y combate F/A-18 de McDonnell Douglas. La adquisición consistirá en la compra directa de 12 unidades a MCAIR, montaje de 36 unidades a partir de kits enviados desde los EE.UU., y construcción de los 72 aviones restantes en Corea.

Sin embargo, y próximo a la finalización del MoU (Carta de Acuerdo), oficiales de los EE.UU. han comunicado a Corea del Sur que no pueden tener todo el acceso que requería a ciertas tecnologías críticas o sensibles. Estas incluyen: el radar APG-65 de Hughes, el alertador de radar (RWR), materiales compuestos, secciones calientes del motor GE F404-GE-402, y ciertas porciones de software; posiblemente aquellas tecnologías que hacían destacar al F/A-18 sobre uno de sus adversarios en su selección, el F-16, que ya está operando en las Fuerzas Aéreas de Corea.

Este tipo de limitaciones de última hora, que pueden poner en peligro la firma del MoU, ya han estado presentes en mayor o menor grado en las adquisiciones del avión F/A-18 por otros países, e incluso en la compra del radar APG-65 y el misil AMRAAM por parte de Alemania.

En el caso coreano se da la circunstáncia de que las Fuerzas de EE.UU. se retirarán anticipadamente de Corea.

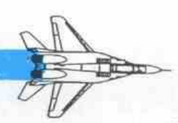
TORNADO: OFPs EN ADA



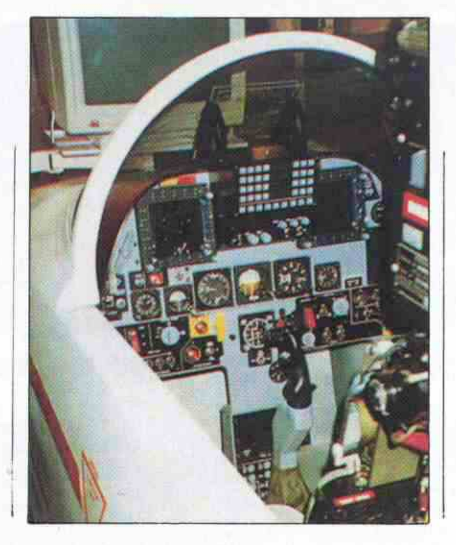
La División de Aviones Militares de MBB ha realizado un programa de integración TORNADO/HARM, desarrollando software operativo para el Ordenador de la Unidad de Control del Misil en lenguaje ADA (MIL-STD-1815A) de alto nivel. El proyecto fue llevado a cabo por dos compañías alemanas y una británica, desarrollando los modos de control, adquisición de blancos y lanzamiento del misil.

La integración del misil aire-tierra AGM 88A antirradiación de alta velocidad HARM, de Texas Instruments, representa un gran adelanto tecnológico por la utilización de un compilador de ADA, lenguaje adoptado por la OTAN para software tanto embarcado como de tierra. Aparte de las ventajas inherentes a la estandarización, el compilador de ADA ofrece ventajas en cuanto a actuaciones y capacidad multiprocesador. Por otro lado, el lenguaje de alto nivel permitirá un mejor acceso de la Ingeniería de Sistemas a los Programas de Vuelo Operativos (OFPs), reduciendo el número de pasos y personal involucrados en la confección de los mismos, y resultará en un Ciclo de Vida del Software (intervalo de tiempo entre la confección de OFPs) más corto, lo que representa una adaptación más ágil del sistema de armas a nuevas amenazas, requisitos o integración de nuevos sistemas.

Así, el éxito de los ensayos realizados en el avión Tornado IDS de la fotografía (armado con 2 HARM y 2 misiles antibuque MBB Kormoran, éstos últimos bajo el fuselaje) representa un evento de gran importancia, no sólo por ser el primer programa operativo embarcado en lenguaje de alto nivel, sino también por marcar el comienzo de la introducción del ADA en otros programas futuros de importancia, como es el EFA.



PROPUESTA ISRAELI PARA MODERNIZAR EL F-5



Durante la feria aeroespacial del sudeste asiático (Asian Aerospace 90) celebrada recientemente en Singapur, la industria aeronáutica israelí ha presentado su propuesta para la modernización de los sistemas de aviónica del F-5.

Existe, en la actualidad, un gran mercado para modernizar la flota mundial del F-5 (unos 1.000 ejemplares), dadas las dificultades que hay para encontrarle un sustituto adecuado, donde sólo los proyectos hindúes (LCA. Light Combat Aircraft) y españoles (Programa AX), podrían cubrir este segmento.

En base a la experiencia y tecnología ganada con el proyecto LAVI la industria israelita ha presentado un concepto de aviónica para el F-5. Consta de un radar Doppler desarrollado por la compañía ELTA, un **HUD** (HEAD-UP DISPLAY) de ELOP, un visor acoplado al casco del piloto, pantallas multifunción, etc., que forman un sistema integrado con un computador central y un **BUS** de datos. Opcionalmente se pueden incorporar sistemas de guerra electrónica.

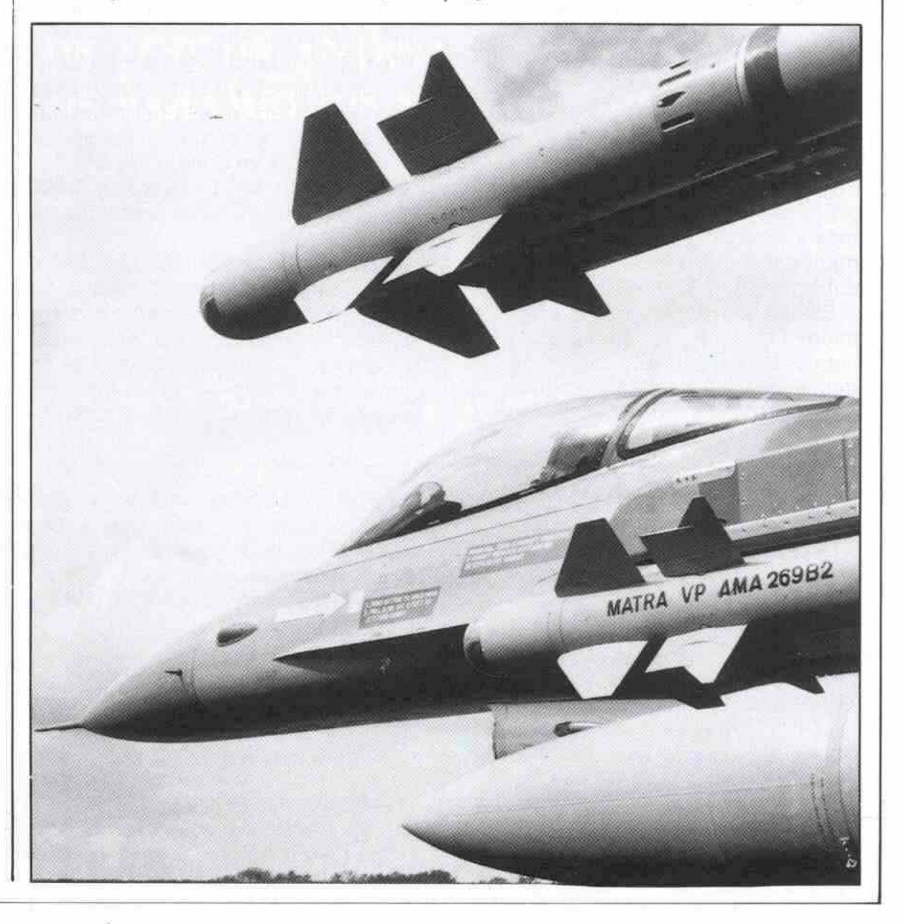
ABRIENDO LA ENVOLVENTE DE LANZAMIENTO

El 21 de febrero de 1990 se batió un record de envolvente de lanzamiento en el Mar del Norte: se disparó un misil aire-aire MATRA MAGIC-2, desde un avión de combate F-16 de la General Dynamics, que volaba a Mach 1.3, 20.000 pies, y en viraje cerrado de 8.7 g, próximo a los límites del dominio de vuelo de la aeronave. Así, la integración del MAGIC en el F-16, mostrada en la foto de MATRA, ha dado lugar a una combinación avión/misil perfectamente optimizada, sin recortar ninguna capacidad de agilidad de la aeronave portadora.

Este lanzamiento sigue a otros dos a más de 8 g de la campaña de certificación del MAGIC en el F-16, que se extenderá hasta julio de 1990, con la cooperación de General Dynamics de los U.S.A., SABCA belga y MATRA DEFENSA francesa, desde hace un año. El GD F-16 podrá llevar dos o cuatro misiles.

El misil (de 2.7 m. de largo y 90 Kg.) y su lanzador, diseñados especialmente por MATRA para soportar las aceleraciones durante combate de los cazas de la última generación, se convierte en el único misil que puede ser disparado sin limitación de altitud, aceleración o velocidad, en todos los regímenes de vuelo.

El misil está dotado de un piloto automático digital, controlado por microprocesador. La cabeza de guiado avanzada tiene un detector multicelular que, supuestamente, le confiere una alta sensibilidad, selectividad y capacidad de proceso de la señal infrarroja, haciéndolo un misil todo sector y resistente a contramedidas infrarrojas. Por último, el misil opera en dos modos: integrado con el radar de a bordo o en modo totalmente autónomo, dándole la flexibilidad requerida en el combate moderno.





PRESENTACION DE LOS NUEVOS MD-87 DE IBERIA



El pasado 25 de mayo tuvo lugar un vuelo de demostración y presentación del nuevo avión de IBERIA, MD-87, a diversas personalidades del Ministerio de Transporte y a representantes de la prensa especializada.

Los MD-87, adquiridos por IBERIA, comenzaron a operar el día 12 de abril de 1990, sustituyendo a los veteranos DC-9 en rutas de corto y medio radio.

Durante el presente año se recibirán un total de diecisiete aviones y siete más a lo largo de 1991. La compañía mantiene cuatro opciones más con entregas en 1993 y 1994.

Estas incorporaciones son el comienzo del plan de renovación de la flota de Iberia. Esta renovación supone una inversión de 2.763 millones de dólares; tras los MD-87 se incorporarán a la flota de nuestra compañía de bandera: 22 Airbus 320, 8 Airbus y 8 Airbus 340, con lo cual, en 1995, Iberia se habrá convertido en la compañía aérea regular europea con la flota más moderna.

Los MD-87, fabricados por McDonnell van equipados con dos turbofanes PW JT8D-217-C, que le permiten desarrollar una velocidad máxima de 0.82/340 IAS, y un crucero de 0.76 M., transportando 109 pasajeros y 4.000 Kgs. de carga, a una distancia de 1.150 N.M.

Múltiples son las ventajas que ofrece este avión al pasajero frente a su predecesor, el DC 9: modernos asientos de diseño anatómico, separados 32 pulgadas en clase turística y 34 en preferente; excelente grado de insonorización, presurización y climatización; mayor capacidad de los maleteros; posibilidad de servir comida caliente, sin más limitaciones que la duración del viaje; música por canales y un monitor de vídeo cada dos filas de asientos.

Técnicamente, el MD-87, ha incorporado los últimos avances de la tecnología aeronáutica: instrumentación por pantallas de rayos catódicos, dos computadores de gestión de vuelo, con dos CDV de 400 K de memoria, reserva automática de empuje, sistemas de aviso de proximidad del suelo y sistemas automáticos de aproximación que le permiten operar en bajas condiciones de visibilidad.

La incorporación del MD-87 y la prevista renovación de flota permitirán a IBERIA competir ventajosamente en un futuro mercado europeo liberalizado.

LA AVIACION GENERAL EN FRANCIA

La flota de la aviación general francesa se elevaba el 1.º de enero de 1990 a 5.745 aeronaves (aviones, planeadores, aerostatos). Esta flota puede dividirse como sigue: aparatos pertenecientes al Estado: 204; a las sociedades: 1.038; a los constructores: 36; a los aeroclubs: 3.024 y a los particulares: 1.443. Por otra parte, 1.110 aviones construidos por aficionados poseen un certificado de navegabilidad limitado. Las tres sociedades que se reparten la contrucción de los aviones de turismo y de escuela, SOCATA, ROBIN y MUDRY, realizaron en 1989 un volumen de negocios de 369,596 millones de francos sin contar tasas, correspondiendo 206, 499 MF a la exportación, siendo el número de aviones construidos de 230 aparatos. La gama superior de la aviación general está constituida por los aviones producidos por DASSAULT (**Mystere-Falcon**), REIMS AVIATION (**F406**) y SOCATA (**TBM700**).

EL FUTURO "FALCON 2000"

DASSAULT prosigue el estudio y la construcción del futuro **Mystere-Falcon 2000** nueva generación. Este avión birreactor entrará en la categoría transcontinental, es decir, capaz de franquear 4.630 Kms., pero podrá llegar hasta 5.000 Kms. El avión aportará más comodidad, una velocidad superior, más autonomía de vuelo y una mayor altitud de crucero que los aviones de la generación precedente. El fuselaje de gran diámetro (2,50 m.), o sea, igual que el trirreactor **Falcon 900**, podrá permitir a los pasajeros permanecer de pie, condición indispensable para los largos trayectos. La velocidad del avión será de Mach 0,8 en crucero y de Mach 0,84 en velocidad máxima. La experiencia de DASSAULT es grande en este tipo de avión, ya que han sido entregados más de 1.000 **Mystere-Falcon** (226 **Falcon 100**, 508 **Falcon 20** y **200**, 192 **Falcon 50** y 75 **Falcon 900**). DASSAULT ha entrado en el mercado de los reactores de negocios hace 25 años y ha suministrado el 14% de los aviones existentes en esta categoría.



VIVA, COMPAÑIA COMPLEMENTARIA DE IBERIA Y LUFTHANSA



La Compañía VIVA, que fue formada por Iberia y Lufthansa y comenzó con vuelos charter en abril de 1988, se orienta en la actualidad hacia horarios de tipo regular.

Ha establecido trayectos de la Islas Canarias a Moscú y de Madrid y Barcelona a Kiev, aparte de otros vuelos a Suiza, Alemania, Austria, Italia y Francia.

Cuenta con aviones DC-9 modernizados, cinco aviones Boeing 737/300, de 148 pasajeros, y ha firmado un contrato para cuatro aviones más de este tipo, así como opciones para otros cuatro. Los primeros dos 737 los recibirá a mediados de 1991 y, los otros dos, a principios de 1992.

EL BOEING 767 SOBRE LA PAZ



El Boeing 767/200 despegando del aeropuerto de La Paz, en Bolivia, que es el aeropuerto comercial más alto del mundo, con más de 4.000 metros de altitud.

EN NORTEAMERICA FALTAN AEROPUERTOS

La Administración de la Aviación Federal (FAA) ha declarado que los Estados Unidos necesitan, con todo urgencia, veinticinco nuevos aeropuertos para solucionar algo la congestión del tráfico aéreo.

Mientras esto tiene lugar, la FAA contempla la posibilidad de que las Líneas Aéreas comerciales utilicen aeropuertos militares, como la Base de la Fuerza Aérea de Scott, en Illinois, para descongestionar el área de St. Louis.

AIRBUS A-321

El primer vuelo del A-321-100 tendrá lugar en el primer cuatrimestre de 1993 y debe obtener su certificación JAR en plazo para comenzar las entregas en 1994.

El avión medirá siete metros más que el A-320, lo que le permitirá transportar 186 pasajeros en una configuración mixta típica y tendrá un alcance de 4.450 Kms. Los motores estudiados hasta ahora son los V2500 y una versión de mayor empuje del CFM56-5.

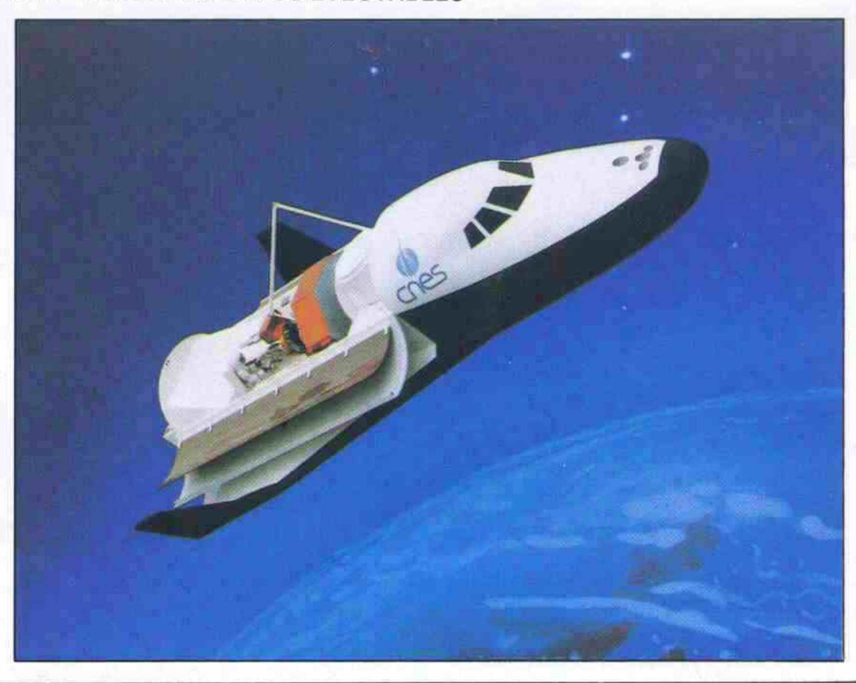
El A-321 viene a llenar el hueco existente entre el A-310 y el A-320.



"HERMES" TENDRA ASIENTOS EYECTABLES

La necesidad de incrementar en lo posible las condiciones de seguridad de los tripulantes de la nave espacial "Hermés", especialmente tras la experiencia del accidente del "Challenger", ha llevado a la Agencia Europea del Espacio a tomar la decisión de incorporar asientos eyectables en la cabina del vehículo, de forma similar al criterio empleado en el soviético "Buran". Esto significa que los asientos podrán actuar hasta una velocidad de 3 mach, compromiso entre las limitaciones de peso y espacio y las prestaciones del vehículo.

La decisión se ha tomado después de analizar diversas alternativas de salvamento, entre las que se incluía una cabina completamente eyectable equipada con sistemas de estabilización y paracaídas; las múltiples dudas sobre su viabilidad han hecho abandonar esta posibilidad, inclinándose por una alternativa más clásica y, quizás, eficaz.



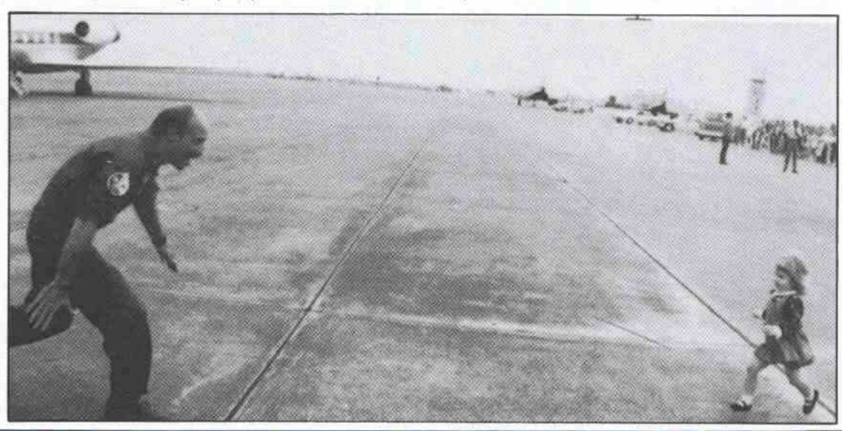
LA UNION SOVIETICA INTRODUCE UN NUEVO SISTEMA DE SATELITES PARA TELEVISION

La Unión Soviética planea introducir un nuevo sistema de satélites, HELICON-STV, para distribución de canales locales de televisión y radio en estéreo de 15 repúblicas, así como dos canales nacionales de televisión y otros dos de radio estereofónicos.

El nuevo sistema sería complementario de los otros tres ya existentes ("Orbita", "Pantalla" y "Moscú"), y trabajará en bandas de mayores posibilidades: 12-18,1 Gigaherzios. Los satélites, que serían posicionados en órbitas de 23, 44, 74, 110 y 140 grados Este, contarán con dos centros de enlace en la zona europea y en el Este de la Unión y 14 centros de transmisión para las 15 repúblicas.

CALUROSO RECIBIMIENTO

Aunque la imagen tiene varios meses de vida, no nos resistimos a dársela a conocer a nuestros lectores por su fuerza humana. En la fotografía, Kimberly, la hija pequeña de Jim Bagian, corre hacia su padre —quien tampoco oculta su alegría—, tras el retorno de la misión espacial del STS-29, en la que Jim voló como especialista.



EE.UU. LANZA UN SATELITE COMERCIAL DE COMUNICACIONES

En 1989 se situó en órbita por primera vez en la historia aeroespacial de los EE.UU. un satélite comercial de comunicaciones, el británico "Marco Polo".

Dicho satélite pesa 1.200 kilos y ha costado 18.000 millones de pesetas, aproximadamente. Ha sido construido por la firma aeroespacial Hugues y alcanzó su órbita media hora después de ser lanzado.

El "Marco Polo I" es el primero de los dos satélites BSB encargados de transmitir programas de televisión a los hogares británicos previo pago. Según fuentes gubernamentales de los EE.UU., "este hecho no representa un lanzamiento más, sino el comienzo de una nueva industria, un acontecimiento decisivo".

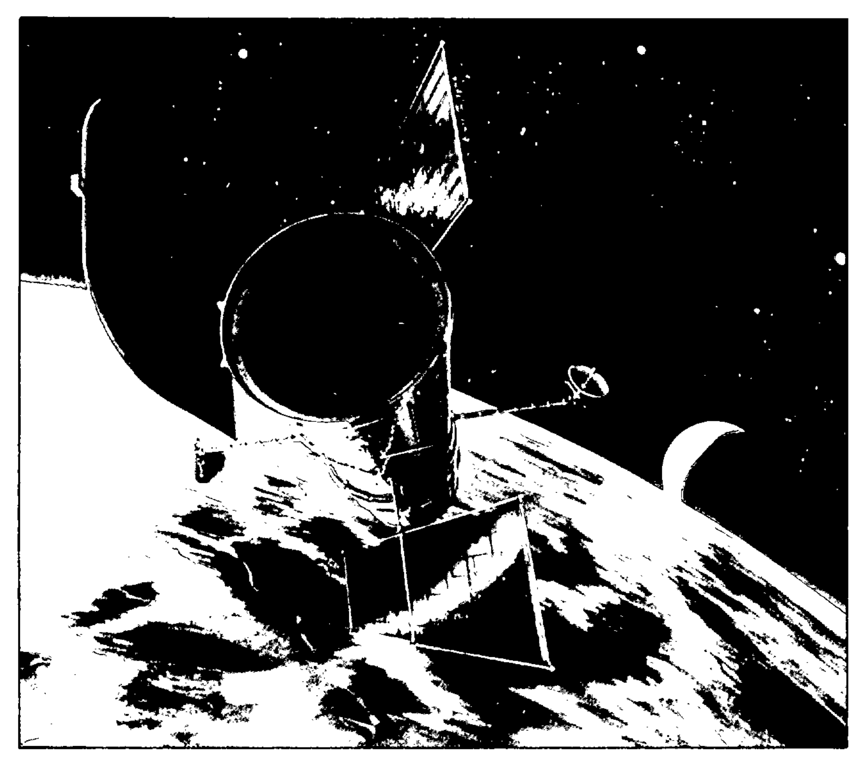
LOS PROGRAMAS DE LA NASA GENERAN MAS DE 300.000 PUESTOS DE TRABAJO

Las actividades de la Agencia Nacional de Astronáutica y del Espacio ocupan a más de 300.000 personas en los 50 estados de EE.UU., según un estudio que pone de manifiesto, asimismo, el impacto que tiene la investigación espacial en el empleo, tanto de forma directa como indirecta.

El estudio realizado para NASA, Alumni League, por la agencia IMSI, utilizó parámetros económicos conservadores, comprobando que una parte del presupuesto de la NASA, equivalente a 11.300 millones de dólares, provoca la creación de 237.000 empleos en la industria privada, cifra que se incrementa a más de 300.000 al considerar el personal civil y diversos servicios de la agencia espacial.



AMBICIOSO PROGRAMA CIENTIFICO DE LA NASA



Concepción artística de "Hubble".

Después de los lanzamientos de las sondas interplanetarias "Magallanes" y "Galileo", el programa de exploración planetaria de la NASA ha adquirido indudable protagonismo mundial. El director del programa científico de la NASA, Dr. Lennard A. Fisk, ha explicado que "Magallanes" significa el comienzo de una edad dorada para las ciencias espaciales, con 36 grandes misiones previstas para los próximos 5 años: "Si somos diligentes, utilizaremos esas misiones para dirigir la mayor y más pública lección de ciencia e ingeniería que jamás se recibió, porque no hay tarea más importante para un gobierno que llevar a su pueblo la convicción de que el futuro será más brillante que el presente. Tenemos el liderazgo en la exploración interplanetaria y estamos dispuestos a que no nos sea discutido nunca más."

Entre los aspectos de este ambicioso programa científico planetario, destacan:

— "Magallanes" hará un levantamiento de la superficie de Venus con un radar cuya resolución es diez veces superior a los utilizados en cualquier misión anterior por soviéticos o americanos. Cubrirá el 90 por ciento de la superficie del planeta, frente al 25 cubierto por la más amplia misión soviética, y permitirá responder a una pregunta crucial: ¿por qué Venus, tan similar a la Tierra en dimensiones y posición, es tan diferente?

— NASA lleva a cabo los programas "Hubble", conjuntamente con la Agencia Europea del Espacio, el Observatorio de Rayos Gamma y los sistemas avanzados de astrofísica de Rayos X y astrofísica espacial de infrarrojo. Estos cuatro grandes observatorios, que cubren todo el espectro electromagnético entre las radiaciones gamma y el infrarrojo, están dotados de una sensibilidad y resolución desconocida hasta el presente en astronomía.

— El Explorador Cósmico de profundidad analizará las radiaciones de fondo, mantenidas desde el origen del Universo en el Big Bang.

— La misión astral "Spacelab" hará en 1990 medidas definitivas de la nueva supernova, la más próxima observable en 400 años.

— "Ulysses" analizará los polos del Sol; el satélite de investigación de la alta atmósfera, (UARS), estudiará la atmósfera terrestre; la observación de Marte continuará en 1992 y "Galileo" explorará Júpiter y sus satélites en 1996.

— El sistema de observación terrestre (EOS), estudiará nuestro planeta desde las plataformas polares de la estación espacial "Freedom", haciendo medidas constantes y globales de nuestro planeta y la influencia de la intervención humana. Será un instrumento que permita tomar decisiones políticas para la protección de la Tierra, "una demostración gráfica de cómo la tecnología espacial americana sirve a las gentes del mundo".

SATELITES PRIVADOS. UN PELIGRO PARA INTELSAT

La *organización Internacional de Telecomunicaciones por Satélite* (Intelsat), ve como peligra su actual hegemonía, debido a los satélites privados de televisión.

En estos 25 años Intelsat se ha repartido las comunicaciones espaciales de otras organizaciones supranacionales como Eutelsat o Arabsat. No existían invasiones en las áreas de influencias y las tarifas eran homogéneas. Sin embargo, el precio de los satélites ha disminuido, por lo que, cada vez son más las corporaciones empresariales que prefieren lanzar su propio satélite en vez de pagar a Intelsat.

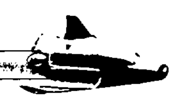
Intelsat cuenta actualmente con quince satélites y en los próximos años serán lanzados otros cinco. España, con un 1,84% de participación, es el décimo país en importancia de la organización.

NASA SELECCIONA EXPERIMENTOS CIENTIFICOS PARA LAS MISIONES DE MICROGRAVEDAD

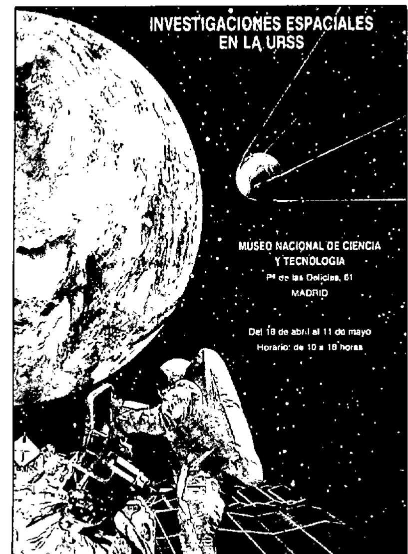
La Oficina de Aplicaciones y Ciencias Espaciales (OSSA), de la NASA, ha seleccionado 23 investigaciones científicas y sus investigadores principales para los estudios de definición que conducirán los vuelos del transbordador espacial en misiones de ciencias de microgravedad.

Todos los experimentos son estadounidenses, de centros propios de la NASA, universidades y otros centros de investigación, correspondiendo quince de ellos a ciencias de materiales, cinco a dinámica de fluidos y tres a biotecnología.

Los experimentos volarán en dos series: El Laboratorio Internacional de Microgravedad, IML-1, que volará en diciembre de 1990, y la Plataforma de Microgravedad estadounidense, USML-1, cuyo lanzamiento está previsto para marzo de 1992, siendo la primera misión que permanecerá en órbita por un período prolongado.



LA COSMONAUTICA SOVIETICA EN MADRID



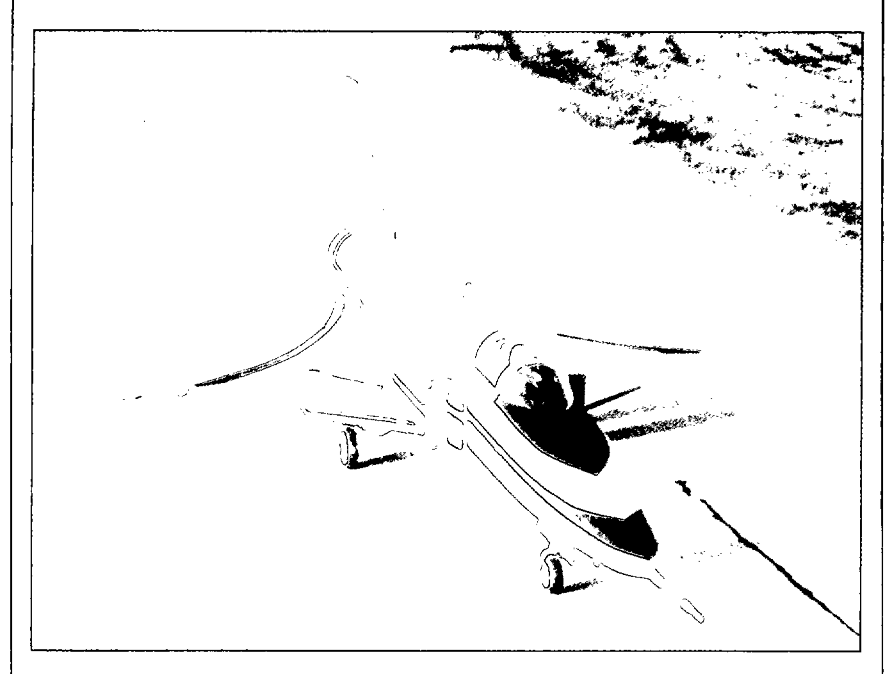
Durante la segunda quincena de abril y hasta el 11 de mayo en Madrid y posteriormente en Valdepeñas, la exposición "Investigaciones espaciales en la URSS" ha permitido a múltiples visitantes acercarse a la realidad de la, en varios aspectos, primera potencia astronáutica mundial.

El acuerdo de cooperación científica hispano-soviética y la cooperación de la Academia de Ciencias de la URSS, el Consejo Superior de Investigaciones Científicas, CDTI e INTA han hecho posible una exhibición en la que se recogía desde una maqueta del primer "Sputnik" hasta otra de la estación espacial "MIR", con el módulo científico y las naves de servicio, junto a trajes espaciales, una rampa de lanzamiento, diversos lanzadores, vehículos y sondas, y una amplia muestra fotográfica y literaria que permitían hacerse, de forma espectacular, una completa idea de lo que se ha avanzado en estos más de treinta años de actividad espacial.

Maqueta del lanzador "Energía" y de la nave "Buran".

Maqueta animada del Centro de Lanzamiento.

X-29: MEJORES RESULTADOS QUE LOS ESPERADOS



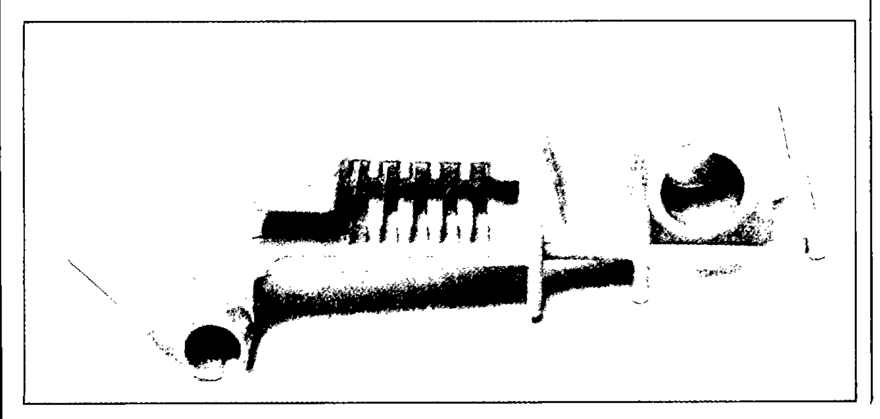
El segundo prototipo del X-29, el avión de flecha progresiva, ha concluido más de 25 vuelos para explorar las condiciones del modelo a elevados ángulos de ataque.

Las pruebas han demostrado que el avión es controlable por encima de 45 grados de ángulo de ataque, empezándose a explorar la región de los 50 grados. Estas cifras, en sí, no son espectaculares, ya que es habitual en aviones de última generación como el F/A-18. La ventaja del X-29 consiste en que se ha alcanzado con un diseño de ala extremadamente sencillo, sin necesidad de utilizar flaps de borde de ataque o deflectores de empuje. Este resultado podría aplicarse al diseño de un caza de bajo coste, que podría enfrentarse con éxito a aeronaves de última generación.

MOLDEADO DE PRECISION A LA "CERA PERDIDA" AL SERVICIO DE LA ALTA TECNOLOGIA

Conocido desde la antigüedad para el vaciado de metales no ferrosos, el procedimiento llamado de "cera perdida" es ahora utilizado por la sociedad MICROSTEEL para la obtención de piezas de muy alta precisión.

Desde su creación en 1978, la sociedad francesa MICROSTEEL se ha especializado en la producción de piezas en pequeñas y medianas series, obtenidas por el procedimiento de precisión a la "cera perdida" y tiene un crecimiento rápido. Después de unos primeros éxitos, esta sociedad se orienta ahora hacia los mercados de alta tecnología: aeronáutica, medicina, nuclear.



El procedimiento de la "cera perdida" consiste en realizar, en una materia fundible, una réplica exacta de la pieza final. Este modelo se recubre después de cerámica y se elimina por fusión (o combustión) con el fin de dejar dentro de la cerámica una cavidad rigurosamente idéntica a la forma del modelo. El molde de cerámica se cuece a alta temperatura para obtener las cualidades refractarias y mecánicas deseadas. Se vacía en él el metal en fusión y después del enfriamiento, el molde de cerámica es destruido, dejando aparecer la pieza metálica que será la réplica fiel del modelo.

Las ventajas del procedimiento de moldeado de precisión son numerosas: el ingeniero tiene una libertad de concepción mucho mayor porque puede diseñar piezas fuera de los límites generalmente fijados por los medios de fabricación mecánicos; flexibilidad de aplicación (piezas de unos pocos gramos hasta 5 Kg.); mecanización muy disminuida; obtención de detalles muy finos en superficie; muy buenas tolerancias dimensionales; buena regularidad de la calidad metalúrgica; fabricación de pequeñas y medias series.

El procedimiento no tiene prácticamente ningún límite en cuanto a las aleaciones utilizadas: aceros al carbono, aceros de construcción, aceros inoxidables austeníticos, aceros inoxidables martensíticos, aceros refractarios y metales especiales. El acabado es asegurado por tratamiento térmico en vacío y con unos controles no destructivos, físicos y químicos.

La adopción de este procedimiento ha permitido a la sociedad MICROSTEEL atender la demanda de numerosos sectores de alta tecnología: aeronáutica (gran maestría en la realización de productos que presentan particularidades de forma y de precisión; las piezas que entran en la fabricación de equipamientos y motores aeronáuticos se realizan por fusión en hornos de inducción, de aire o bajo atmósfera neutral); material médico (piezas de formas complejas y pureza de las aleaciones); piezas mecánicas y armamento.

CRECIENTE INTERES DE LA INDUSTRIA DEL MOTOR EN EL TRANSPORTE SUPERSONICO

Los estudios de mercados apuntan a la viabilidad de un avión de transporte supersónico para los años 2005-2020. Los requisitos de actuaciones apuntan a un radio de acción de 9.300 km. con capacidad 250-300 asientos y entre 2 y 3 de Número de Mach. Estos requisitos deben ser congruentes con las exigencias ambientales en relación con el ruido y emisión de contaminantes, especialmente en óxidos de nitrógeno que pueden eliminar el ozono de la capa atmosférica. El desafío consiste en diseñar motores silenciosos limpios.

SNECMA y ROLLS-ROYCE han firmado ya un acuerdo para iniciar conjuntamente los estudios técnicos y económicos.

En los EE.UU. tanto los organismos oficiales como la industria están tomando parte activa en este área. NASA está considerando la utilización de un ventilador ("fan") supersónico eliminando el conducto de admisión clásico de geometría variable. GENERAL ELECTRIC, por su parte, se está concentrando en el motor de ciclo variable en el cual la relación de derivación ("bypass") puede variarse en función de las condiciones de vuelo; se basa en la tecnología que está desarrollando para el motor militar FIZO propuesto para equipar el caza avanzado (ATF) de la USAF.

De los requisitos actuales el más condicionante es el de emisiones de Oxidos de Nitrógeno ya que en crucero supersónico hay una gran producción de este compuesto. Las soluciones estudiadas (por ejemplo, vaporizar previamente el combustible), añadirán peso y complejidad al motor. Sin embargo, se estima que un motor con un empuje de unos 220 KN (50.000 libras) puede alcanzarse con unos 4.500-5.500 kg. de peso.

PRUEBAS DEL A-321

Las pruebas en túnel aerodinámico del **Airbus A-321**, versión prolongada del ya célebre **A-320**, entraron en una nueva fase de desarrollo desde mediados de enero. Gracias a la adaptación de tramos de fuselaje en la parte delantera y trasera del ala, el **Airbus A-321** permitirá transportar 186 pasajeros, es decir 36 más que el **A-320**. Ha sido dotado además de nuevas aletas hipersustentadoras y brinda pesos operacionales más elevados. Estos últimos ensayos en túnel tienen por objeto verificar las performances del **A-321** al despegue, en crucero y al aterrizaje, así como mejorar ciertos detalles de concepción tales como los reglajes de aletas y alerones. El programa se inició con pruebas a baja velocidad en una maqueta a escala 1/13 en las instalaciones de la ONERA, bajo la dirección de DEUTSCHE AIRBUS que construyó la maqueta. A estos ensayos seguirán otros de gran velocidad en el Reino Unido, a partir de la primavera, bajo la dirección de BRITISH AEROSPACE. Estas dos experimentaciones señalan el comienzo de un importante programa de ensayos aerodinámicos a baja y alta velocidad en el **Airbus A-321**, que comprenderá un total de más de 450 días de pruebas en túnel si se incluyen los 100 días efectuados con motivo de ensayos anteriores de predesarrollo.

SICUR 90

Entre los días 6 al 9 de marzo último tuvo lugar en las instalaciones de IFEMA (Institución Ferial de Madrid) de la Casa de Campo, la séptima edición del Salón Internacional de la Seguridad, SICUR 90. Como es sabido la periodicidad de este certamen es bienal, y está abierto con carácter mixto a profesionales y público en general. El número de expositores fue de 470, en aumento respecto a la edición anterior. La superficie con 18.700 metros cuadrados también ha sufrido un incremento representativo. Las empresas representadas alcanzaron la cifra de 900, frente a los 820 del 6.º Salón. Asimismo, los países representados pasaron de 12 a 14. El certamen tuvo lugar en los pabellones IX y XI de IFEMA ocupando además una zona exterior para hacer exhibiciones de material diverso. Llamaba mucho la atención una escalera que al desplegarse casi se perdía en el espacio.

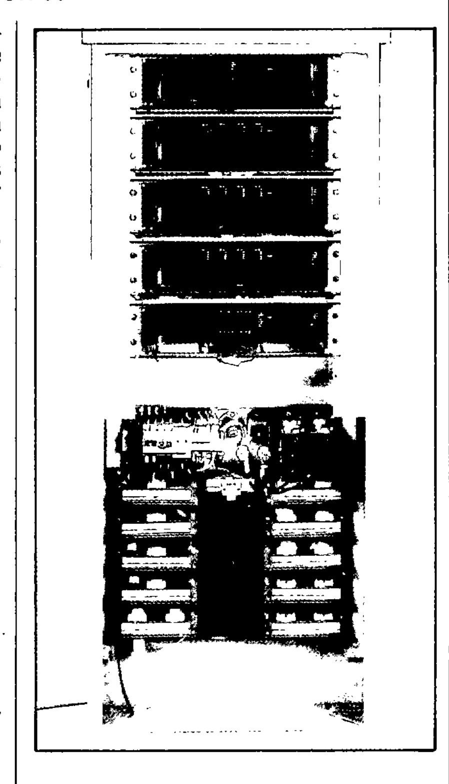
Algunos de los países representados disponían de un pabellón oficial (Bélgica, Francia, Reino Unido y EE.UU.).

Los sectores comprendidos abarcan de forma exhaustiva el tema de la Seguridad: contra intrusión, robo y agresión; contra incendios; laboral; de la circulación y de los transportes; contra riesgos naturales, y nuclear. Además, los sectores de entidades y organismos, y publicaciones especializadas.

Como en ediciones anteriores se incluyó una *Galería de Nuevos Productos*, compuesta por aquellos sistemas que presentan en sí una novedad en el mercado, o que incorporan notables perfeccionamientos.

Cada vez se va notando más la presencia de la Electrónica en el campo de la Seguridad, como en todos los campos. Se presentaron sistemas de defensa y detección muy sofisticados y al mismo tiempo de fácil manejo.

Se puede decir, sin pecar de triunfalismos, que SICUR se está convirtiendo en una de las más importantes ferias de la Seguridad.



Central de control de tráfico.

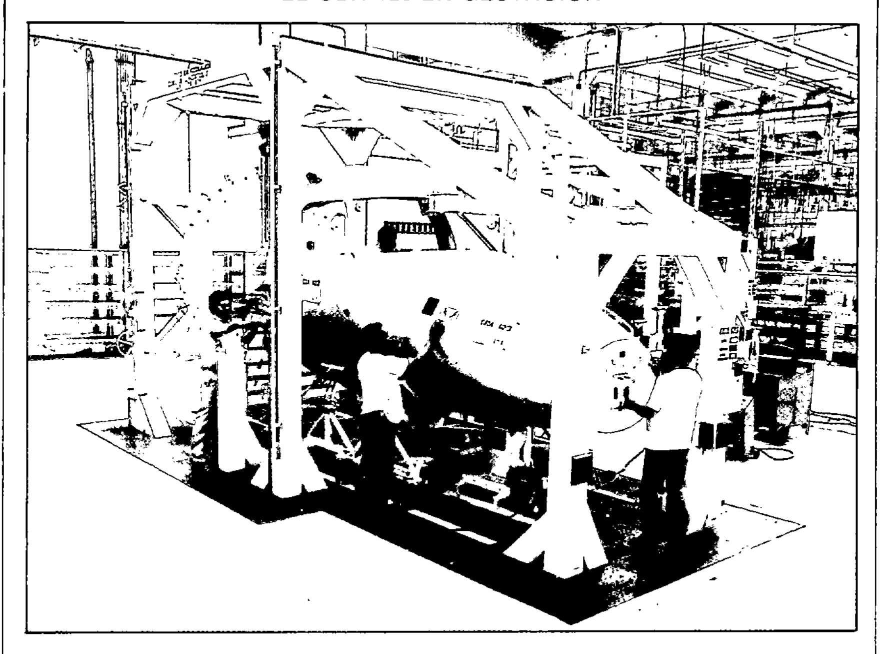
Al mismo tiempo que SICUR, y como ya es habitual en todas sus últimas ediciones, se presentó al público y a los especialistas, TRAFIC 90 el Salón Internacional de la Seguridad Vial. Tuvo lugar en el pabellón IX, ocupando 2.626 metros cuadrados, y con la participación de 145 expositores, directos y representados. En esta su segunda edición TRAFIC ha conseguido su rango internacional.

Los stands eran realmente interesantes y destacaban los de la Dirección General de Tráfico y del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo (MOPU) que presentaba los grandes programas actualmente en marcha o en proyecto.

HELICOPTERO CIVIL INTERNACIONAL

AEROSPATIALE (división helicópteros) (Francia), CATIC (Replública Popular de China) y SINGAPORE AEROSPACE (Singular) acaban de firmar un acuerdo relativo al desarrollo en cooperación internacional de un helicóptero ligero monomotor de la clase de dos toneladas. Este nuevo aparato ligero polivalente de 4/5 plazas bautizado provisionalmente **P-120L**, está destinado a suceder a los helicópteros **Gazelle** y **Lama** y a completar a los aparatos de la familia **Ecureuil**. La comercialización del **P-120L** está prevista para 1996, debiendo tener lugar el vuelo inicial en 1993. Las perspectivas de venta de este helicóptero son del orden de 1.500 a 2.000 unidades en un período de 10 años. Dos versiones serán propuestas a la clientela, un modelo de base de carácter económico y una versión de altas performances supermotorizada, destinada a las operaciones en altitud y con tiempo cálido.

EL CBA-123 EN GESTACION



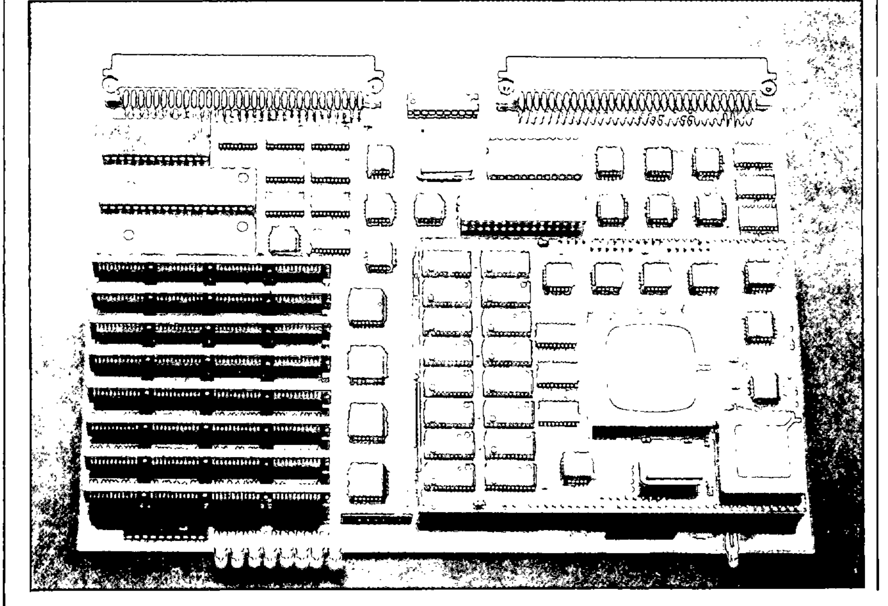
Acoplamiento del morro a la cabina de tripulación del CBA-123 en la fábrica de EMBRAER en Sao José dos Campos.

Por vez primera, los prototipos están siendo fabricados dentro de la producción en serie para ahorrar tiempo y dinero.

El CBA-123 será presentado al público próximamente y se espera que obtenga el Certificado de aeronavegalidad en 1991.

UNA TARJETA VME DOBLE-EUROPA PARA INTELIGENCIA ARTIFICIAL

Herramienta ideal para las aplicaciones industriales de inteligencia artificial, el procesador simbólico 32 bits de arquitectura Risc, KIMtm20 (Knowledge-based Integrated Machine) de la sociedad SODIMA, es ahora disponible sobre tarjeta VME doble-europa.



La sociedad francesa de ingeniería, SODIMA, se ha especializado en inteligencia artificial, tratamiento de imagen y sistemas informáticos llaves en mano. Su procesador KIM™20, disponible a nivel de componentes, tarjetas y sistemas, se beneficia de las ventajas de esta sociedad: calidad y fiabilidad.

El procesador simbólico KIM™20 está concebido para las aplicaciones científicas y de ingeniería de la Inteligencia Artificial en los sectores militares e industriales (su arquitectura RISC basada sobre un modelo Harvard autoriza la ejecución de una instrucción por ciclo máquina). La elección del estándar VMEbus autoriza una compatibilidad directa con gran abanico de estaciones de trabajo (SUN™3, SUN™4) y de sistemas industriales basados sobre el VMEbus. El procesador KIM™20 puede soportar una gran variedad de aplicaciones del tratamiento simbólico y representa la herramienta ideal para la integración de sistemas expertos en la industria.

La tarjeta VME KIM™20 está especialmente concebida para ejecutar las versiones "runtime" de los programas desarrollados en Lisp, Prolog o C. La utilización del sistema operativo KOS™ (Knowledge-based Operating System) transforma la tarjeta VME KIM™20 en un sistema experto tiempo real para las aplicaciones avanzadas de control. Las principales características de esta tarjeta son: lógica VMEbus maestro incluyendo los generadores y sistemas de adquisición de interrupciones sobre el bus; extensiones cómodas gracias a módulos enchufables; conector P2 adaptable; procesador RISC KIM™20 a 10, 16 ó 20 Mhz; coprocesador de coma flotante MC 68882; hasta 4 Mega-octetos de memoria estática rápida para la parte programa y 8 Mega-octetos para los datos.

La tarjeta VME de la sociedad SODIMA se puede instalar directamente en el chasis de la mayoría de los sistemas industriales de estaciones de trabajo. Soportando las versiones "runtime" de los principales entornos de software (Le Lisp™, Prolog, Common-Lisp, C, KOS™, Cross-assembleur), representa la herramienta ideal para la ejecución de aplicaciones del tratamiento simbólico, transformando, por un precio atractivo, numerosos sistemas en máquinas simbólicas.

La interrogante alemana

RAFAEL L. BARDAJI,
Director del Grupo de Estudios Estratégicos (GEES)

ALEMANIA, desgraciadamente, siempre ha sido un problema para Europa, un problema al que ninguna solución evitaba que se repitiera sangrantemente cada cierto tiempo. Tanto es así, que tras la Segunda Guerra Mundial las potencias vencedoras optaron por repartirse Alemania antes que dejarla de nuevo libre. Y así ha permanecido durante todos estos años, como nación dividida de forma anatural en dos Estados soberanos.

Hoy, sin embargo, la reunificación de Alemania es un hecho inevitable. Tras el colapso del régimen comunista en la RDA y la convocatoria de elecciones libres el pasado 18 de marzo, el pueblo de la Alemania del Este votó mayoritariamente, como es lógico, por la integración en la parte occidental lo más rápidamente posible. Que también es ese el deseo del actual gobierno occidental liderado por Helmut Kohl.

De hecho, las dos Alemanias serán una en términos de unidad monetaria y económica a partir del 1 de julio, lo que conducirá a la progresiva absorción política de los cinco *länder* de la RDA en la gran Alemania unida. Incluso es imaginable la convocatoria de las primeras elecciones conjuntas para antes de un año. De ser así, la RFA y la RDA habrán desaparecido de una forma mucho más rápida de lo que se podía esperar y, sobre todo, de lo que algunos desearían. En cualquier caso, más veloz que el ritmo de las negociaciones "2 + 4", esto es, las dos alemanias más EE.UU., Inglaterra, Francia y la URSS, las potencias signatarias del acuerdo de ocupación de Alemania.

Ahora, es evidente que el futuro de la Alemania unida despierta incertidumbres y temores a uno y otro lado de sus fronteras. La nueva Alemania será una potencia hegemónica en la zona, tanto por sus recursos humanos (unos 80 millones de ciudadanos), por su riqueza industrial y agrícola, por su capacidad exportadora, como por su poderío militar. Conllevará una redistribución de poder en el seno de las instituciones europeas, la CE, por ejemplo, y tal vez reavive viejos miedos en sus vecinos más pequeños. Polonia ya se ha manifestado al respecto.

Pero, en cualquier caso, el futuro es todavía incierto. Depende en gran medida de la voluntad de las partes implicadas, no sólo Alemania, y de su habilidad negociadora. Pero, tal como se ha puesto de manifiesto en la reciente cumbre Bush-Gorbachov, una solución satisfactoria está aún por encontrarse. En la URSS distintas voces han avanzado diversas alternativas: Que Alemania unida pertenezca a la vez a la OTAN y al Pacto de Varsovia; que se convierta en una nación neutral; que se quede en la OTAN pero sin pertenecer a la estructura militar de la misma; que un nuevo sistema de seguridad reemplace a los bloques militares e integre a Alemania... Por contra, para EE.UU. y el resto de los aliados occidentales la cuestión es bien simple: La futura Alemania debe permanecer en la OTAN. Pero eso es algo que ni siquiera los mismos alemanes tienen tan claro, mientras que Kohl se ha expresado decididamente partidario de seguir en la Alianza Atlántica, el principal partido de la oposición, el SPD, aboga por un sistema de seguridad alternativo más allá de los bloques.

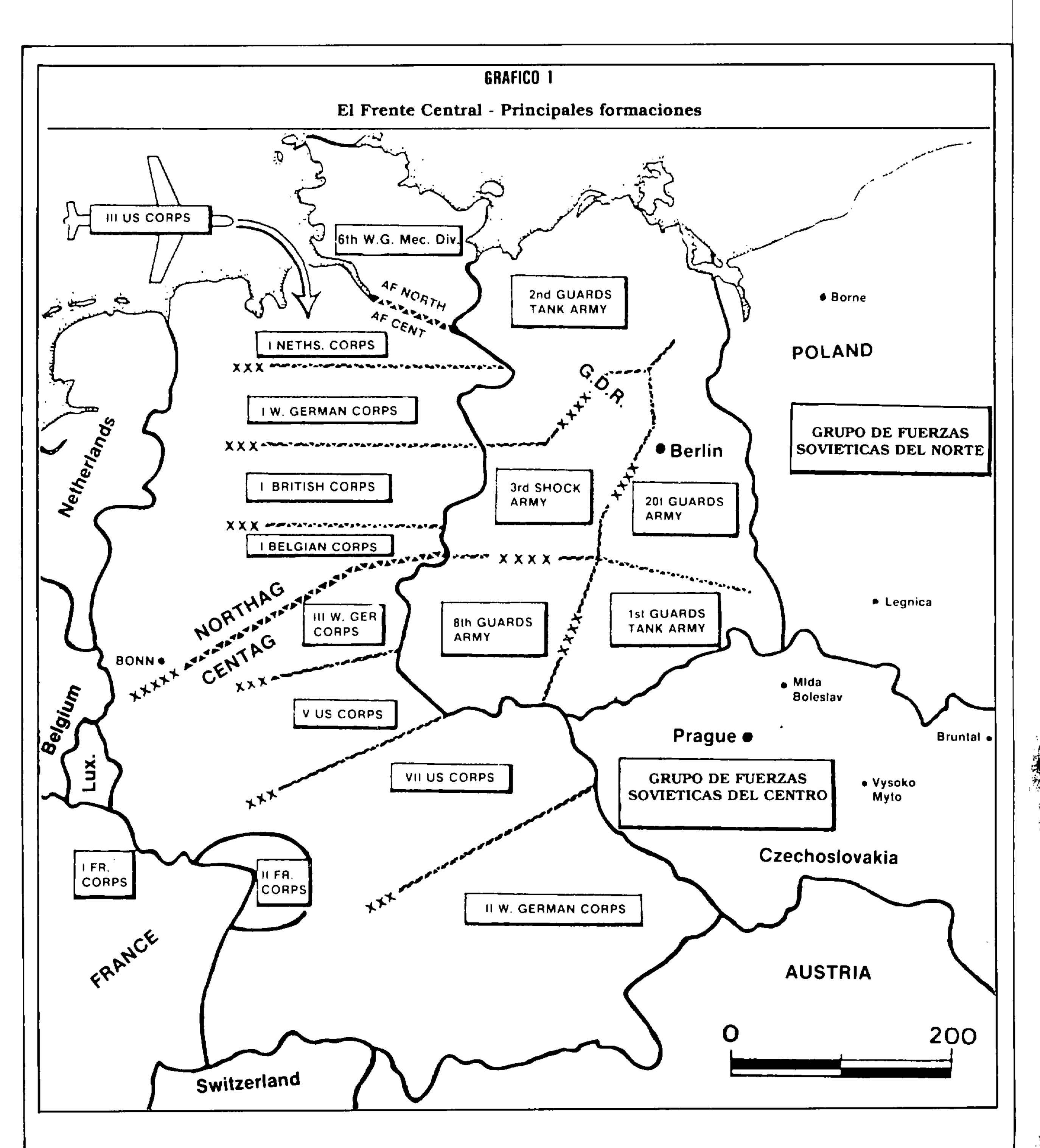
Pero, en realidad, las posibilidades no son tantas: que la RDA abandone el Pacto de Varsovia parece un hecho inevitable, toda vez que dicha organización se está desintegrando sola; que Alemania continúe en la OTAN, aunque seguramente con un status especial, es lo más seguro a corto plazo. No obstante, que, según la evolución política en Europa, la nueva Alemania derive poco a poco hacia una opción más independiente, nacionalista, en alguna medida semejante al neutralismo, tampoco debe descartarse como una opción de futuro.

ALEMANIA Y EL PACTO DE VARSOVIA

Permitir una Alemania que tuviera una vinculación institucional con el Pacto, por muy ligera que ésta fuera, aunque sólo fuese en la parte de la antigua RDA, serviría quizá para contentar a los dirigentes del Kremlin en el corto plazo, siendo la opción que preconizan últimamente, pero supondría un sinfín de problemas políticos y humanos. En primer lugar, en tanto que parte del Pacto, podría congelar la existencia del ejército de la Alemania del Este, un ejército del que soldados se escapan cada mes por miles. De hecho, desde diciembre hasta hoy, las tropas se han visto reducidas a la mitad y la sangría continúa; pero, en segundo lugar, significaría, sobre todo, justificar la presencia de las tropas soviéticas tal vez en niveles más altos de los que Moscú estaba dispuesta a mantener hace tan sólo unos pocos meses, pues de nada serviría batallar hoy por la continuidad de Alemania en el

GRAFICO 1

El Frente Central - Principales formaciones



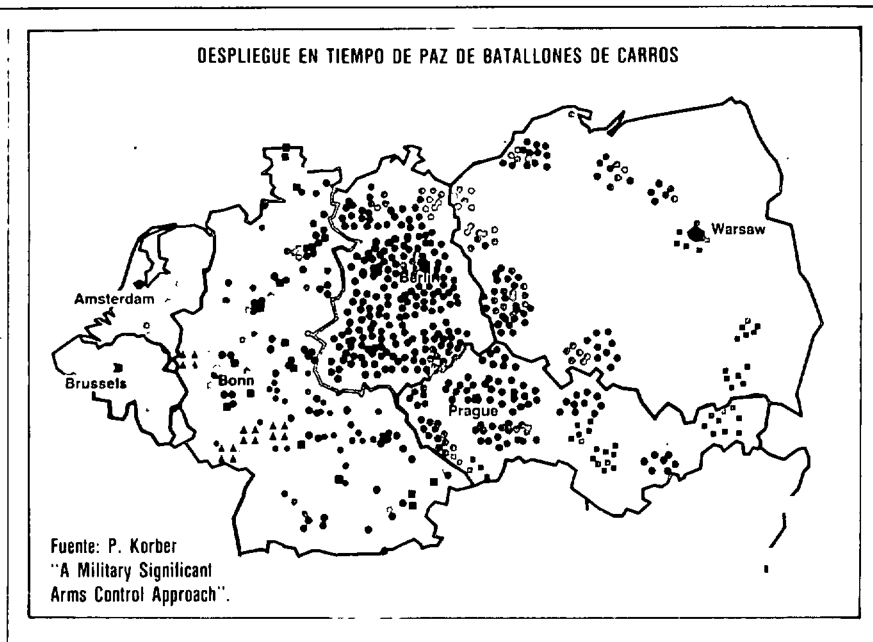
Pacto si después desaparecían las fuerzas del mismo de ella; en tercer lugar serviría para apuntalar una organización decrépita, cuya vida ha estado caracterizada por la desnuda dominación soviética, y de la que casi todos pretenden escapar.

Es cierto que la RDA ha sido para el Kremlin un bastión esencial de su seguridad, pero también es cierto que tras las revoluciones de 1989 en centroeuropa, la URSS parece haber reevaluado sus requerimientos defensivos en la zona. En cualquier caso, parece poco razonable, en términos militares, considerar vital su presencia en Alemania, cuando posiblemente —y de acuerdo con la voluntad del gobierno en Varsovia— no tenga siquiera tropas en Polonia, como no las va a tener ni en Checoslovaquia ni en Hungría. Sería altamente problemático para Moscú mantener sus divisiones de choque como islotes, a 800 kilómetros de su suelo madre, y sin líneas de comunicación y logísticas garantizadas.

Además, surgirían problemas de toda índole que sólo em-

pañarían la convivencia pacífica de los ciudadanos. ¿Quién iba a pagar el estacionamiento del Ejército Rojo? ¿El gobierno alemán?, ¿la OTAN?, ¿todos nosotros? Hoy por hoy, las tropas soviéticas ocupan el 20% del suelo de la RDA, ¿pero seguirían ahí mañana? ¿Dónde se iban a entrenar? ¿Cumplirían la normativa de sobrevuelos impuesta a las aviaciones occidentales? ¿Seguirían los soldados confinados en sus barracones sin posibilidad de mezclarse con la población? No es difícil imaginar las infinitas posibilidades de pequeños conflictos que más valdría evitar.

DESPLIEGUE EN TIEMPO DE PAZ DE BATALLONES DE CARROS



Fuente: P. Korber "A Military Significant Arms Control Approach".

ALEMANIA Y LA OTAN

Políticamente parece más plausible pensar que Alemania seguirá formando parte de la OTAN. La Alianza Atlántica ha crecido en diversas ocasiones sin sufrir por ello grandes traumas, al contrario. Integrar a la nueva Alemania no debería ser, por tanto, ningún problema. Bastaría con proceder a disolver las fuerzas de la RDA y extender a ese territorio las garantías defensivas de los aliados. Sin embargo eso es algo que nadie quiere plantear ahora por temor a levantar más oposición por parte de la URSS. La voluntad occidental es que se debe compensar a Moscú de sus pérdidas en centroeuropa, en este caso, la RDA, y que se debe evitar generar en los líderes soviéticos un sentimiento de humillación. De ahí que las alternativas que hoy se discuten exijan la revisión de la doctrina aliada tal y como se ha concebido hasta la fecha.

Dos principios básicos parecen estar en entredicho: la defensa avanzada y la corresponsabilidad de la defensa de Alemania por varios países.

Helmut Kohl y otros líderes occidentales, principalmente el presidente George Bush, han repetido que lo que es hoy suelo de la RDA permanecerá más allá de la zona de actuación OTAN. Esto es, como una zona desmilitarizada en la que no se desplegarán tropas aliadas. Desde la incorporación de la RFA, la OTAN ha tenido como precepto político esencial la llamada "defensa avanzada", es decir, la garantía de que los aliados nunca abandonarían la defensa del suelo alemán para ganar tiempo, por ejemplo. Por lo tanto, cualquier alemán, por muy cerca que viviese de la amenaza, se sentiría protegido por igual que un ciudadano de Bonn o belga. Pues bien, si lo que ha sido la RDA queda como zona desmilitarizada, eso quiere decir que tal concepto no se aplica o que no se aplica a todos los alemanes, discriminando, por tanto, a unos ciudadanos respecto a otros.

Militarmente resulta paradójico empeñarse en mantener vivo un concepto que no tiene sentido en la práctica, ¿o es posible defenderse avanzadamente en la retaguardia? Además, las concesiones occidentales a la URSS implican que lo que es hoy la RDA no sería sino una zona desmilitarizada para las tropas occidentales, ya que se contempla un período transitorio (se habla de 5 años) en el que las fuerzas soviéticas gozarían del derecho de permanecer desplegadas allí donde lo están en la actualidad. Situación anómala e inestable, como hemos señalado antes, que cuanto más breve sea mejor.

Por otro lado, la defensa aliada también se ha basado en el esfuerzo colectivo, de ahí la presencia de tropas de distintos países en la RFA, encargadas de la defensa de un sector determinado. Pero todo parece indicar que por diversas razones no directamente ligadas a la reunificación (reducción del gasto de defensa, acuerdos de desarme, psicología de las opiniones públicas...), en el futuro, el estacionamiento de tropas foráneas se verá enormemente restringido si no reducido a cero. Si además tenemos en cuenta que la presencia norteamericana en Alemania se verá sometida a una fuerte presión y muy cuestionada en las negociaciones con Moscú, parece claro que la OTAN tendrá que transformarse de alguna manera, igual que la vinculación de Alemania a la misma.

Está claro que se apunta a un escenario OTAN en el que las tropas en presencia no serán tan importantes como la capacidad de generar esos recursos bélicos en tiempo de crisis, así como de reintroducirlos allí donde sean necesarios. Y eso supone otorgar una mayor relevancia a

las fuerzas nacionales en la defensa de sus propios intereses. En el caso alemán, a las tropas de Alemania.

ALEMANIA Y ALEMANIA

Una Alemania neutral supondría el fin irremediable de la OTAN. De hacerse súbitamente, como algunos soviéticos pretenden, no sería sino un golpe traumático para los aliados occidentales que verían así destruidos los esfuerzos colectivos que tanto les han costado. Por eso, parece políticamente poco viable como tal alternativa. No obstante, una OTAN que no dependa de sus fuerzas en presencia, cuya solidaridad política no se refuerze mediante la repartición de las cargas defensivas, cuyo papel militar se vea significativamente reducido, esto es, la OTAN a la que vamos, tenderá a favorecer la diversidad de las políticas nacionales. O, si se prefiere, a la "nacionalización" de las políticas de defensa.

De perderse la integración en la estructura de mandos de la OTAN, y aun cuando Alemania participase de las discusiones políticas que se llevaran en su seno, lo cierto es que gozaría de una autonomía militar cuando menos desconocida hasta ahora. Cuando más, de una neutralidad de facto. ¿Serían suficientes garantías los lazos políticos con los aliados? A corto plazo, sin duda, ¿pero quién puede asegurar que en 10, 15, 20 años, Alemania no va a considerarse una gran potencia en la zona y va a poner a sus ejércitos para lo que de hecho están, esto es, al servicio de sus ideales políticos?

En fin, una cosa es segura: el mapa militar en Europa se va a ver transformado, porque el mapa político está cambiando. La rígida división militar que ha caracterizado a Europa desde el final de la Segunda Guerra Mundial respondía a la profunda división política que separaba el Este de los países occidentales. La división de Alemania en dos Estados, la RFA y la RDA, ha sido el símbolo palpable de ese enfrentamiento ideológico, social, político y militar. De esa forma, la línea que separaba la Alemania occidental de la del Este se convirtió en la frontera militar en la que defender la libertad y la democracia frente al totalitarismo soviético y alrededor de la que se han concentrado los mayores esfuerzos defensivos de la OTAN y del Pacto de Varsovia. Pero ahora que la división política va a tener su punto final con la construcción de una sola Alemania y que los países llamados del Este vuelven a ser Centroeuropa, los sistemas de seguridad existentes pierden mucho de su sentido. Sería inútil negarlo. Como también sería, no sólo inútil, sino peligroso olvidar, que el sistema de seguridad y paz del que disfrutamos ha sido el producto de nuestros esfuerzos colectivos y que el mantenerlo es, también, tarea de todos. ■



La puerta de Brandenburgo vista desde el lado oriental.



Bombardero soviético Tupolev TU-160 Blackjack.

La nueva Europa desde España

Nuevos planteamientos defensivos españoles

JOSÉ SÁNCHEZ MÉNDEZ,
General de Aviación
Miembro del Instituto Internacional de Estudios Estratégicos de Londres.

ANTE los cambios que se están produciendo en Europa cabe preguntarse si España tendrá que modificar y variar sus planteamientos defensivos y si esto fuese necesario, habrá que concretar los límites de dichos cambios y cuando deberían producirse, porque como miembros de la Alianza Atlántica nuestra estrategia frente a los riesgos comunes debe ser compatible y conforme con la definida por la OTAN. Pero España, por su situación geoestratégica, a caballo entre dos continentes, su presencia en el Norte de Africa, su dimensión atlántica y mediterránea y por su posibilidad de controlar el Estrecho de Gibraltar, ha de hacer frente a otros riesgos, que en muchas circunstancias podrían no ser compartidos con la Alianza.

Por consiguiente, nuestros conceptos estratégicos ante dichos riesgos han de ser complementarios entre sí, e incluso superpuestos, para que el esfuerzo militar a realizar pueda contribuir a la doble finalidad. Así mismo, ambos conceptos estratégicos han de tener un





punto de encuentro, ante la eventualidad de que el riesgo no compartido perdiese su carácter diferenciador y fuese asumido como propio por la Alianza Atlántica.

Es por tanto necesario que para analizar si España debe replantear su concepto estratégico ante esta Europa en tránsito, han de tenerse en cuenta también otros factores, algunos de ellos exoeuropeos, si deseamos un mínimo de coherencia en la definición de nuestra Defensa Nacional.

Como consecuencia de todo ello, ¿cuáles serían los diversos factores que pueden obligar a modificar nuestros planteamientos defensivos? En mi opinión pueden agruparse en cuatro grandes grupos:

— Factores políticos europeos.

— Evolución de la Estrategia.

— Conflictividad regional.

— Factores nacionales.

FACTORES POLITICOS EUROPEOS

En este grupo se encuentran todos aquellos que se están derivando o se derivarán de los cambios que han comenzado a producirse en Europa:

a) Evolución de la URSS.
b) Unificación alemana.
c) Evolución de los países del Este.
d) Futuro del Pacto de Varsovia.
e) Futuro de la Alianza Atlántica.
f) La Nueva Comunidad Europea.
g) La evolución de la Unión Europea Occidental.
h) Conferencias de Seguridad y Desarme.
i) Relación Transatlántica.

Un análisis resumido de estos factores se presenta en el Cuadro núm. 1.

Trieste
Odesa
URSS
URSS
Rumanía
Sebastopol
Yugoslavia
Mar Negro
Bulgaria
Roma
Bósforo
Albania
Salónica
Istanbul
Durrës
Ankara
Nápoles
Grecia
Karamursel
Turquía
Atenas
Sicilia
Siria
Spoleto
Malta
Creta
Chipre
1.400 MN
Latakia
Trípoli
Heraklion
Líbano
Haifa
Israel
Suez
C. de Suez
El Cairo
Egipto
Libia

Aliados occidentales
URSS y prosoviéticos
Otros países socialistas
Hidrocarburos
Bases navales soviéticas
Bases navales de EE.UU. y aliados
Salidas del Mediterráneo

EVOLUCION DE LA ESTRATEGIA

Como consecuencia de la evolución de los factores antes señalados es indudable que tanto la estrategia de los bloques como la de las dos superpotencias estará sujeta a una profunda revisión.

La Disuación Nuclear creíble de la OTAN ha funcionado correctamente, pero estaba basada en la existencia de una asimetría convencional favorable al Pacto de Varsovia. Desaparecida ésta la disuasión nuclear tendrá que ser replanteada sobre otras bases, si bien deberá seguir desempeñando un cometido fundamental. De igual forma, la Defensa Adelantada, en particular si se llega a una segunda CFE que conlleve reducciones de armamento convencional superiores al 25%, no será soste-



Bandera de la Comunidad Europea.

CUADRO NUM. 1

LOS FACTORES POLITICOS EUROPEOS

a). LA *nueva Política Exterior Soviética* está basada en un Reconocimiento de la Soberanía de los estados, en una Doctrina Militar fundada en la prevención de la guerra y en un Control de Armamentos destinado a obtener seguridad con bajos niveles de fuerzas. Gorbachov desea disminuir el nivel de confrontación militar con el Oeste y está dispuesto a discutir sobre equilibrios de seguridad en un nivel de fuerzas muy inferior que el que Europa ha conocido en muchos años. Por otra parte, los graves problemas internos de la URSS no han hecho sino aflorar, quizás imprevisibles para el autor de la "perestroyka", lo cual ha incrementado la inestabilidad própia del régimen soviético que incluso pudiera derivar, bajo determinadas circunstancias, a una involución. Sin embargo, es muy improbable que aunque Gorbachov fuese apartado del poder la URSS pueda plantear e Europa una grave amenaza en un futuro previsible.

b). *La unificación alemana* es una aspiración legítima y positiva y deberá ser un factor de estabilidad en Europa, y el resultado de este proceso tendrá una influencia decisiva en la construcción del nuevo orden europeo y obligará también a la revisión del Tratado de reducción de armamento convencional (CFE), pues hay que tener presente que los términos de este acuerdo se concibieron y se están negociando sobre la base de un escenario diferente al que se configurará como resultado de los cambios en Europa.

c). Tanto la evolución soviética como la unificación alemana incidirán notablemente sobre el *futuro de los países del Este.* Los conflictos y tensiones sociales que surgirán durante la transición y el resurgimiento de las nacionalidades y los enfrentamientos étnicos, son factores de difícil previsión. Por ello, la expresión jurídica que reconozca la frontera germano-polaca sobre el Oder-Neise, será un elemento positivo que contribuirá a la estabilidad. La implatación de regímenes democráticos ha de favorecer en su momento su integración en la Comunidad Europea.

d). Con la unificación alemana y la desaparición de su fundamento político-ideológico, *el Pacto de Varsovia* pierde prácticamente su razón de ser. Tanto Checoslovaquia como Hungría han exigido la retirada de la totalidad de las tropas soviéticas, que en el caso húngaro deberá se completada el 20 de junio de 1.991. Puede ser que la Unión Soviética intente dar un mayor contenido político al Pacto a fin de hacerlo más atractivo a sus miembros y evitar su disolución, pero todo dependerá de los posibles beneficios que puedan obtener a cambio sus componentes. En la búsqueda de una mayor seguridad cabría esperar que tras la unificación alemana, Polonia y Bulgaria mantengan una cierta relación militar con la URSS, mientras que húngaros y checos podrían optar por la neutralidad. De todas formas una pronta disolución del Pacto de Varsovia como entidad política sería un obstáculo para la continuación de las negociaciones CFE.

e). La *Alianza Atlántica* es un instrumento capaz de hacer frente a la inestabilidad e incertidumbre por la que hoy día atraviesa Europa y continuará siendo válida con mucho mayor énfasis en lo que ha sido siempre su principal objetivo: preservar la paz y la seguridad internacionales. La OTAN favorece la relación transatlántica y el que la Alemania unificada permanezca dentro del sistema de seguridad occidental e incluso para la URSS puede jugar un papel estabilizado durante el proceso de evolución de la seguridad europea. La Alianza Atlántica podría constituir en su día la base sobre la cual asentar la nueva identidad europea en el marco de la seguridad.

Desde el punto de vista militar la OTAN debe estar preparada para hacer frente a cualquier situación que un posible adversario debe plantear, teniendo en cuenta su capacidad militar y que en el caso de la URSS continúa siendo extraordinaria.

f). La *nueva Comunidad Europea* que resulte del Acta Unica en 1992 deberá afrontar el tema de la defensa y seguridad colectiva si de verdad se pretende una Unión Europea real y no solamente el objetivo de la unión política y monetaria. La CE se encuentra en la actualidad en una fase constituyente por lo que sería deseable llenar el vacío existente sobre materias de seguridad y defensa.

g). En esta etapa de transición la *Unión Europea Occidental* debería ser el foro adecuado para definir la dimensión de seguridad de la Comunidad Europea, razón por la cual deberían incorporarse a la misma el resto de los países de la CE. Igualmente, la UEO podría ser el instrumento integrador que neutralizase las tendencias nacionalistas que pudieran surgir en algunos de los estados miembros. Si bien la UEO debe ser un medio complementario pero nunca una alternativa de la OTAN, el hecho de que el área situada al sur del Trópico de Cáncer no se encuentre incluida en la definida por el Tratado de Washington, permite que se pueda inscribir dentro del campo de actuación de la UEO, toda vez que la Plataforma de La Haya destaca esta posible cooperación entre los países europeos en defensa de sus intereses de seguridad comunes.

h). Es indudable que todas las *conversaciones y conferencias* que sobre *seguridad y desarme*, actualmente en curso o previsibles, tienen como objetivo fundamental el contribuir a la disminución de la confrontación militar y a transformar las relaciones político militares de los países participantes, en concreto los europeos. Dentro de este conjunto de conversaciones están las CFE, CSBM, Open Skies, Verificación, SNF, Doctrinas militares y las START.

Para la estrategia aliada no parece en principio prudente realizar, a corto plazo, ningún tipo de modificaciones, al menos durante el periodo de transición y se llegue a la completa aplicación de lo que se acuerde.

En cuanto a un futuro Tratado CFE sobre fuerzas convencionales, los efectos directos en la OTAN serán moderados en la primera fase, siendo más conveniente el que se comience a acometer la modernización en diferentes áreas.

La firma del Tratado CFE supondrá que, en caso de una confrontación en Europa, la sorpresa de un ataque ha sido sustituida por un tiempo de preaviso mínimo de unos 30/60 días, al carecerse de un despliegue avanzado. Por otra parte los efectivos soviéticos que resulten no podrán efectuar un ataque simultáneo contra los tres TVD (Teatro de Operaciones Militares) que constituyen el TV (Teatro de Guerra) Occidental. En este sentido la importancia de los flancos se acrecienta en Noruega y Turquía pues la URSS podría intentar unas rápidas salidas hacia el Atlántico a través del Mar de Noruega y el Báltico y hacia el Mediterráneo para facilitar que sus fuerzas aéreas y navales menzasen la batalla sobre las SLOC,s (líneas marítimas de comunicaciones) y evitar el refuerzo procedente de EEUU y Canadá.

i). Históricamente, el aislacionismo de los EEUU no ha sido bueno ni para ellos ni para Europa, lo cual conviene tenerlo presente porque las relaciones euro-norteamericanas serán a largo plazo más políticas que militares, si bien mientras sea necesaria para la estabilidad europea una alianza militar con los EEUU, no podrá ser otra que la Alianza Atlántica. ●

nible. Por último, el tercer elemento del concepto defensivo de la OTAN, la Respuesta Flexible, que se apoya en la triada de armas convencionales, nucleares de teatro y nucleares estratégicas, deberá evolucionar hacia otros conceptos si se alcanzan acuerdos sobre las armas SNF y START. De igual forma se vería afectada la postura francesa en relación con su estrategia basada en la Estricta Suficiencia.

La evolución de la estrategia tendrá una incidencia directa sobre:

- La Doctrina Militar.
- El desarrollo de nuevos Sistemas de Armas.
- La definición del futuro Campo de Batalla.

En el Cuadro núm. 2 se exponen unos comentarios sobre dicha influencia.

CUADRO NUM. 2

LA EVOLUCION DE LA ESTRATEGIA

a). TANTO la Doctrina de la OTAN como la del Pacto de Varsovia tendrán que adaptarse a la nueva situación en un próximo futuro, tal como se ha visto en el Seminario sobre *Doctrinas Militares* (CSCE) celebrado en Viena del 22 al 26 de enero pasado.

Por su parte la URSS busca afanosamente la definición de una Doctrina Militar dirigida a la prevención de la guerra, basada en la Suficiencia Razonable, una Estrategia de Teatro de Operaciones Defensivas iniciales y en la capacidad de lanzar la Contraofensiva. Ello no excluye la posibilidad de ataques aéreos, navales o misilísticos contra el territorio de la OTAN. Viena ha sido un campo de experiencias doctrinales en el que los conceptos defensivos han primado sobre los defensivos, llamando la atención los denominados Defensa Defensiva (Suiza), Defensa Total (Suecia) y Defensa Territorial (Austria).

b). Es indudable que el soporte de una Doctrina Militar, o en otras palabras, la aplicación práctica de la misma, lo materializan los *Sistemas de Armas*. Muchos de los sistemas actuales e incluso en desarrollo quedarán inútiles con la evolución de las Doctrinas militares. Hay que tener presente que es necesario un período mínimo de diez años desde que se concibe, define, ensaya y fabrica un nuevo sistema de armas hasta que alcanza su estado operativo.

Hay sistemas que cobrarán un mayor protagonismo en un futuro próximo y son los llamados a evitar la Sorpresa, como son los de Vigilancia, Reconocimiento Aeroespacial estratégico y táctico y los de Alerta Previa. Algunos quedarán obsoletos, mientras que otros basados en nuevas tecnologías, desempeñarán un cometido fundamental.

c). El Futuro *Campo de Batalla* será totalmente distinto al actual, en el que una mayor profundidad, la aeromovilidad y el empleo generalizado de la electrónica e informática serán varias de las características fundamentales. Persistirá el ambiente nuclear, químico y bacteriológico y el avión, tanto sea o no tripulado, desempeñará un papel decisivo y la miniaturización de los armamentos será cada vez mayor. El ritmo de las operaciones será muy superior al actual y la transparencia del campo de batalla obligará a una dispersión continua de los medios. Todo ello estará sujeto a la aparición de nuevas tecnologías, pero la dimensión humana seguirá siendo un factor decisivo en el empleo de los sistemas de armas. El combatiente, si bien más autonómo, será más vulnerable psicológica y psiquicamente, pero necesitará de una mayor motivación. ●

LA CONFLICTIVIDAD REGIONAL

Los conflictos periféricos, que entre otras causas encuentran su origen en las diferencias políticas, sociales y económicas que provocan las relaciones Norte-Sur pueden afectar seriamente a los intereses de las grandes potencias y de sus aliados. Al disminuir la confrontación Este-Oeste se regionalizan los problemas de seguridad en Europa, siendo España, Francia e Italia los principales afectados por los focos de conflictividad que puedan surgir en el Mediterráneo Occidental como consecuencia de la falta de entendimiento Norte-Sur. La interdependencia de las crisis que puedan surgir en el Mediterráneo, tanto de carácter nacional como internacional, repercutirá directamente sobre Europa.

Por otra parte, la Unión Soviética, aliviada por la reducción de las tensiones en Europa pudiera acentuar, sin grandes costos, su actual presencia militar y política en el Norte de Africa, que viene materializando en dos vertientes:

— Actividad aeronaval desde Angola, Canarias y Mediterráneo hasta Oriente Medio.
— Aproximación indirecta sobre la Zona.



Izado de la bandera española en la sede de la OTAN.

A su vez las dificultades económicas y financieras, junto a la presión demográfica de estos países y al integrismo islámico, son posibles agentes desencadenantes y diferentes crisis, que en el aspecto militar ello pudiera realizarse a través de:

— Formas indirectas de agresión por una iniciativa de un país o grupo de países.
— Ataques aéreos y en menor medida navales, contra medios, instalaciones o territorio nacional de otro país de la Zona.
— Intimidación por el desarrollo de misiles portadores de armas químicas binarias e incluso nucleares.
— Acciones terroristas de estado.

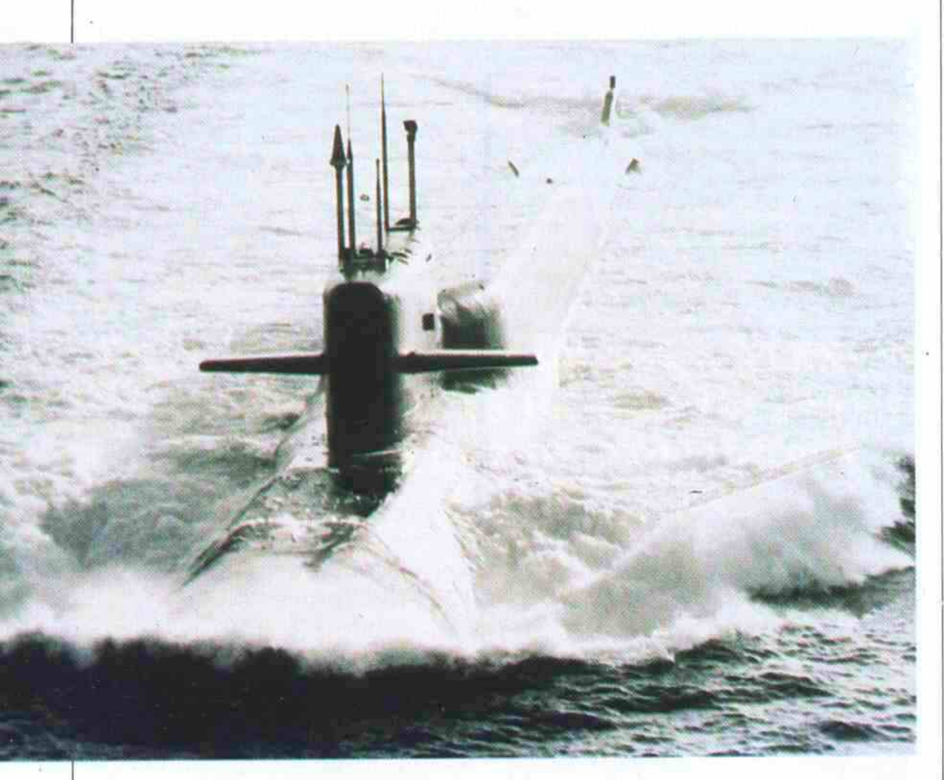
La pérdida de la eficacia de los Organismos internacionales regionales (OUA, Liga Arabe, Conferencia Islámica, etc) pueden favorecer la aparición de conflictos de baja intensidad que pudieran implicar a las naciones euromediterráneas. Igualmente el narcotráfico y mul-

tinacionales del armamento reacias a perder cuotas de mercado, así como los brotes nacionalistas pudieran afectar a la estabilidad de la Zona, como pudiera ocurrir en este último caso en Yugoslavia y Albania. Así mismo los excedentes de armamento de los países del Este después de un acuerdo CFE, pudieran encontrar receptores en algunas de estas naciones, incrementándose así arsenales de entidad desproporcionada para las necesidades nacionales.

Una serie de valoraciones sobre dichos factores se exponen en el Cuadro número 3.

CONSIDERACIONES SOBRE EL FUTURO CONCEPTO ESTRATEGICO

El Concepto Estratégico, define la Estrategia y su desarrollo para neutralizar las posibles amenazas y establecer las bases conceptuales para la estructuración y empleo, en su caso, de la Fuerza.



Submarino soviético clase Delta.

FACTORES NACIONALES

Cada nación tiene unas peculiaridades propias que se derivan de su valor geopolítico y que en el caso de España podemos dividir en:

- Situación geoestratégica.
- Vulnerabilidad Económica.
- Riesgos no compartidos con la OTAN.
- Dependencia Tecnológica.
- Convenio de Cooperación para la Defensa con EE.UU.

La Directiva de Defensa Nacional en vigor define unos Grandes Objetivos Estratégicos (GOE,s) que son, por naturaleza, unos objetivos duraderos en un amplio espacio de tiempo, por lo que el Concepto Estratégico ha de tener por una parte cierta estabilidad que permita el planeamiento a largo plazo y por otra la flexibilidad suficiente para adaptarse a la evolución de la situación.

En qué medida puede ser afectada la Estrategia a seguir para alcanzar los GOE,s y la neutralización de las amenazas previsibles por el conjunto de factores analizados, es la incógnita que debemos despejar en este momento.

Ante los Riesgos Compartidos

Frente a los Riesgos Compartidos con nuestros Aliados, nuestra Estrategia ha de adaptarse a la de la Alianza y participando en el planeamiento, fuera de la estructura militar integrada, siguiendo el modelo analógico que España ha definido. La forma de participación se materializaría a través de los seis Acuerdos de Coordinación que definen nuestra contribución militar.

Al carecer España de ingenios nucleares, por voluntad propia, nuestras fuerzas han de desarrollar sus cometidos en el campo convencional en cooperación con las Fuerzas de la OTAN. Por consiguiente nuestra contribución militar frente a los Riesgos Compartidos estará en función de la evolución de la OTAN y del futuro del Pacto de Varsovia y como los Acuerdos de Coordinación son revisables cada dos años o antes si fuese necesario, la Estrategia defensiva española podrá adaptarse a la de la Alianza sin grandes dificultades.

Si las negociaciones sobre desarme convencional se materializasen en un Tratado sobre los términos de las conversaciones actuales, es indudable que la *amenaza terrestre* , se vería reducida prácticamente por la fuerte disminución en carros, blindados y artillería que tendrán que realizar las naciones del Este. En este sentido hay que recordar que la Península se encuentra en el lugar más alejado del TVD occidental de los soviéticos. De todas formas la amenaza nuclear se mantendría aunque las conversaciones sobre las SNF y las START llegasen a un final satisfactorio.

Conviene tener presente que un Tratado CFE tendrá una

CUADRO NUM. 3

LOS FACTORES NACIONALES

a). POR ser notablemente conocidas no es necesario profundizar sobre las *características geoestratégicas* de España, que se resumen a continuación:

- Situación análoga a la de las Islas Británicas, separada de continente por la cadena pirenaica y gran longitud de costas.
- Dimensión atlántica y mediterránea y presencia norteafricana.
- La presencia en el Estrecho de Gibraltar y sus accesos.
- La avanzada atlántica que representa las Islas Canarias, que facilita la proyección hacia América y el control de las líneas marítimas de comunicación con Europa.
- Capacidad de control del tráfico aéreo y naval que circule por el área Golfo de León-Baleares-Almería.
- La presencia británica en el Peñón.

España para la OTAN entra simultáneamente dentro de la definición de las Areas Geográficas "Europe and the Mediterranean" (Sub-áreas central y sur) y "North Atlantic Area" y está excluida del concepto "Southern Region" del Mando Aliado de Europa. España es zona de retaguardia estratégica y área logística para el refuerzo y de reacción ante una Europa invadida. Esta consideración acrecienta aún más su importancia geoestratégica tras la futura reducción de la presencia militar norteamericana en Europa, pues en caso de conflicto en el Viejo Continente solamente las Islas Británicas y la Península Ibérica podrán servir como base de refuerzo.

b). Al igual que otras naciones europeas, España carece de determinados productos energéticos y materias primas, por lo que con nuestros aliados o en solitario tenemos que tener la capacidad de garantizar nuestro tráfico aéreo y marítimo y en particular entre los archipiélagos y la Península. Es decir tenemos que ser capaces de neutralizar nuestra *Vulnerabilidad Económica*.

c). La presencia de dos ciudades españolas en el Norte de Africa, la existencia del Estrecho de Gibraltar y la indefinición de nuestra Zona Económica Exclusiva, pueden ser origen de tensiones (de hecho ya lo son) o de conflicto con nuestros vecinos norteafricanos. La evolución política, económica, social y religiosa en la fachada Sur plantea múltiples incógnitas. La fuerte presión demográfica norteafricana, que de los 55 millones actuales de magrebíes llegará a los 100 en los próximos 25 años, será un foco de tensiones y que al ser una población muy joven seguirán unas tendencias contrarias a la europea.

Surgen así unos *riesgos* para España que en muchas circunstancias no serán *compartidos* con la OTAN, por lo que tenemos que estar preparados para afrontarlos con nuestros propios medios.

d). El desarrollo de nuevos sistemas de armas exigen disponer de un soporte científico, tecnológico, industrial y financiero que impiden que puedan ser fabricados en solitario por naciones de tipo medio como España. Ello implica una *vulnerabilidad tecnológica y logística*, y además nunca se obtendrán los sistemas más avanzados. Esto exige fabricarlos en coproducción junto a naciones con mejor tecnología pues si se pretendiera fabricarlos por uno mismo, nunca tendrán la capacidad tecnológica de enfrentarse a los de las grandes potencias.

e). España mantiene una vinculación particular con los EE.UU. basada en el *Acuerdo de Cooperación para la Defensa*, firmado en 1988, y cuyo desarrollo hoy día se está llevando a cabo sin grandes problemas. Sin embargo los cambios que se están produciendo en Europa, pueden ser causa de un incremento de la protesta popular, que juzgue innecesaria y perjudicial la presencia militar norteamericana en España. Ello pudiera crear dificultades con nuestro aliado y gran superpotencia, que en alguna medida condicionase nuestros planteamientos defensivos. ©

relativa incidencia sobre nuestros medios terrestres y aéreos. En un principio se estima que nuestros carros de combate podrían verse reducidos en un siete por ciento aproximadamente y las piezas de artillería en cerca del veinte. Sin embargo los vehículos blindados podrían incrementarse en el veintiseis por ciento y los aviones de combate, para el año 2001, aumentarían hasta en un diecisiete por ciento. Conviene recordar que en cuanto a efectivos se refiere, España es uno de los paises europeos que está efectuando mayores reducciones de efectivos, reducción iniciada en 1982 y que se está realizando de forma gradual y sin problemas, lo que supone hasta la fecha que el Ejército de Tierra haya pasado de 270.000 soldados a 195.000.

Pero a pesar de los cambios que se están produciendo en Europa, la *amenaza aérea y naval* no solo no disminuirá sino que tiene una clara tendencia a incrementarse. La producción de bombarderos supersónicos de teatro e intercontinentales continúa, estimándose que para mediados de los 90 la Aviación Soviética cuente con unos 75 Blackjack. Ello significa que nuestras instalaciones militares, bases áereas o navales, sistemas de defensa aérea, centros de comunicaciones, cuarteles generales, núcleos industriales, etc. estarán bajo su radio de acción. A ello habría que añadir a los futuros cazabombarderos de la aviación embarcada de los nuevos portaaviones de 65.000 toneladas tipo Tbilisi, de los que el primero está haciendo ya las pruebas de navegación, al segundo se le ha puesto ya la quilla, un tercero se encuentra en construcción y probablemente se inicie la de un cuarto. A su vez la disminución del número de interceptadores de la OTAN, favorecería la progresión de los bombarderos soviéticos hacia sus objetivos.

Los medios navales no son por ahora tema de negociación y la URSS continua incrementando su tonelaje anual en 150.000 toneladas, entre submarinos y buques de superficie, entre los que están los portaaviones en construcción ya mencionados. Esto representa un endurecimiento de la amenaza en y desde el mar. Es conocida la importancia geoestratégica de España y de sus espacios marítimos y aéreos para garantizar tanto la llegada de recursos energéticos y materias primas como la del refuerzo americano a Europa. La batalla por el control de las SLOC,s será definitiva para el transcurso de un conflicto en el teatro europeo, en el que la guerra en el mar se desarrollará en sus tres dimensiones, pero con una mayor gravedad en la submarina y en la de minas, por lo que los aviones de patrulla marítima y TASMO con base en tierra y los dragaminas jugarán un papel decisivo en el futuro.

Ante la Amenaza Compartida, España cobra un mayor protagonismo y responsabilidad, pues la disminución de la presencia

militar norteamericana en Europa, acrecienta la importancia del refuerzo de EEUU y Canadá, para el que nuestro territorio e instalaciones serán fundamentales e igualmente la de nuestro militar norteamericana en Euro-espacio estratégico, en el que se libraría una de las batallas cruciales para impedir la llegada de los refuerzos y de los recursos estratégicos. Cobrando así una gran importancia nuestra contribución aérea y también naval.

Ante los Riesgos No Compartidos

Solamente esta amenaza cobraría forma cuando fuese dirigida contra nuestras ciudades situadas en el Norte de Africa o los peñones e islotes, bien individualmente o con el apoyo de otras naciones ya que dichos territorios se encuentran situados fuera de área del Tratado de Washington. A estos riesgos España tendría que hacer frente en solitario, sin contar con ayuda exterior directa.

La estrategia española ante cualquier tipo de presión, intimidación o agresión debe estar basada en:

— Una Disuasión, fundada en cuatro principios: Capacidad militar suficiente, decisión manifiesta de emplearla, que sea creible por el potencial agresor y flexible.

— Defensa Directa ante el fallo de la Disuasión para neutralizar la agresión.

— Respuesta Deliberada y Progresiva para causar al agresor unas pérdidas desproporcionadas con los objetivos que pretendía alcanzar.

Cualquier tipo de amenaza militar contra el territorio peninsular e insular o contra nuestro tráfico naval y aéreo en la mar libre o en el espacio aéreo internacional, entraría dentro de lo previsto por los artículos 5 y 6 del Tratado de Washington, lo que debería llevar consigo su inmediata aplicación, con lo que dejaría de ser un Riesgo No Compartido. De todas formas y ante la Conflictividad Regional ya expuesta, España debe incrementar la cooperación en el marco de la defensa con los países de la zona destinada a prevenir y neutralizar en el Mediterráneo Occidental cualquier crisis o conflicto que pudiese surgir. Este sería un aspecto esencial de nuestro planeamiento defensivo ante la posible evolución de la situación en el área.

POSIBLES BASES CONCEPTUALES PARA UNAS "FUERZAS ARMADAS 2000"

Expuestos los factores que pueden obligar a modificar nuestros planteamientos defensivos, así como la evolución previsible de las amenazas, podrían establecerse ciertas bases que pudieran servir para definir las características de unas "FUERZAS ARMADAS 2000".

Tres principios habrían de tenerse en cuenta:

— Nuestro concepto defensivo debe estar basado en una Disuasión eficaz, que permita neutralizar los riesgos que no compartamos con nuestros aliados y al mismo tiempo sirva para contribuir a la seguridad y defensa del mundo occidental.

— Fortalecer nuestra cooperación para mejorar la seguridad y la estabilidad en el Mediterráneo Occidental y Norte de Africa.

— Cooperar en el control de crisis que pudieran surgir fuera del área de la Alianza, dentro del marco de la UEO.

La **Estructura de la Fuerza** debe responder a los siguientes requisitos:

— Entidad y capacidad suficientes para alcanzar el nivel adecuado de disuasión convencional deseado.

— Flexibilidad para poder actuar sin ruptura de paz a crisis o guerra.

— Organización territorial más coherente que facilite la defensa.

— Mayor operatividad para aumentar la eficacia.

— Gran movilidad para adaptarse a cualquier escenario.

— Logística que mejore la normalización de nuestros medios y asegure la continuidad de las operaciones militares.

— Mayor cooperación inter-ejércitos.

— Constitución de una Fuerza Conjunta de Intervención Rápida que pueda afrontar cualquier amenaza contra nuestra integridad territorial en particular la dirigida contra el territorio no peninsular.

Los **Medios de la fuerza** han de permitir:

— Disponer de un Sistema de Conducción de la Defensa que disminuya los tiempos de reacción contra cualquier agresión.

— Obtener un Sistema de Defensa Aérea Integrado que garantice el grado de seguridad necesario.

— Disponer de sistemas de Alerta Previa, Vigilancia y de Reconocimiento Aeroespacial que puedan actuar en el Atlántico y Mediterráneo fuera de los espacios aéreos de soberanía de otras naciones.

— Capacidad para actuar en ambiente electrómagnético denso.

— Protección suficiente NBQ.

— Mejorar nuestra capacidad antisubmarina y contraminas.

— Potenciar la capacidad de patrulla marítima y TASMO.

En cuanto a otros aspectos fundamentales se debe:

— Disminuir nuestra dependencia tecnológica y fomentar la cooperación.

— Actualizar y aplicar la Doctrina de Acción Unificada.

— Revalorizar la condición militar.

— Crear una conciencia y cultura de Defensa en la sociedad, en particular en la juventud. ■

Doctrina aérea

comentarios sobre el concepto de doctrina

RAFAEL MIRA TORREGROSA,
Teniente Coronel de Aviación
Profesor de la Escuela Superior del Aire



LA Escuela Superior del Aire, creada por Decreto de 24 de noviembre de 1939, estableció en 1941 un proyecto de NORMAS PARA SU ORGANIZACION Y FUNCIONAMIENTO, en el que en su Artículo 1.º, entre otros aspectos, especificaba:

"El espíritu que ha de animar a todos estos cursos será netamente aéreo, ya que el fin que persigue es crear los mandos superiores del Ejército del Aire, realizar las concepciones del mando y ***crear una doctrina aérea que garantice su realización y marche siempre al ritmo acelerado que llevan los Ejércitos del Aire de las naciones más adelantadas****"*.

A lo largo de estos cincuenta años, cientos de profesores y miles de alumnos han elaborado y actualizado todos los conceptos doctrinales. Si bien se ha ido progresando y madurando, fieles a la premisa establecida en el citado artículo 1.º, es muy poco lo que a lo largo de este medio siglo nos ha quedado escrito. Los avances del Poder Aéreo han impuesto muchas veces la regla de que todo pensamiento elaborado, a la hora de plasmarlo ya se ha quedado anticuado. Tan sólo han prevalecido a este ritmo vertiginoso algunos principios básicos, como el de la ACCION OFENSIVA, que proporciona la INICIATIVA y que con los avances de la técnica se ha visto reforzado como el único inmutable, independientemente del pensador, de la Nación, o de la época que analicemos.

Afirmar que poco nos ha quedado escrito, no quiere decir que no se haya hecho, sino que de utilidad presente o con proyección hacia el futuro, poco podríamos seleccionar. Existen Leyes, Decretos, Ordenes Ministeriales, Reglamentos, Ordenes Comunicadas, Instrucciones Generales, Circulares, Instrucciones Particulares, Procedimientos Operativos, y un largo etcétera entre el que podríamos incluir los Manuales Operativos y de Aplicaciones Tácticas. Como suele ocurrir, un exceso de información produce en ocasiones desinformación o por lo menos una falta de coordinación entre las inevitables áreas de solape. Esto se agrava cuando se producen conflictos de competencias entre el rango de las distintas reglamentaciones.

¿QUÉ ES DOCTRINA?

Es necesario, antes de efectuar cualquier análisis acerca de la situación actual, reflexionar sobre lo que encierra el concepto de DOCTRINA. Ley o quimera, que aún siendo muy conocida por todos, es aceptada por pocos. Si comentamos "ESO ES DOCTRINA ...", unas veces adoptamos un tono despectivo, como queriendo decir, que a lo que hacíamos referencia, era algo etéreo y poco concreto, preciso y práctico. Si adoptamos un tono de superioridad, la mayoría de las veces pretendemos reforzar que lo que afirmamos no se pone en tela de juicio, se acata y, por supuesto, es perfecto. Si una persona habla "excátedra", bien porque el tema sobre el que diserta en sí lo es, bien porque él adopte esa postura, solemos corearle: "Está impartiendo doctrina". Sea como sea, lo cierto es que la mayoría de las veces, asociamos el término DOCTRINA a su acepción más elevada, con mayúsculas, entre comillas y en un nivel superlativo. Lo cierto es que hasta el manual de empleo de un insignificante equipo puede ser comprendido por el término DOCTRINA.

El concepto DOCTRINA lo podemos encontrar desarrollado en múltiples documentos, tales como la Doctrina Militar Unificada (C-3-001), nuestra Doctrina Aeroespacial (IG-00-1) o bien en otros correspondientes a la Armada o al Ejército de Tierra.



nuevo caso, a pesar de haberlas comprado a tan alto precio".*

Por supuesto que un análisis exhaustivo de experiencias propias y ajenas deben conformar y modificar los contenidos de la DOCTRINA, pero nunca deberemos caer en el error de creer en su absoluta validez, como si de ciencia exacta se tratase, o de si el ingenio humano y el Arte de decidir en cada momento no fuese el factor determinante cuando todo lo previsto, por correcto que fuere, no pudiese fallar ante otras mentes humanas. David no tenía posibilidades ante Goliat y con astucia, ganó; Israel nada podría hacer ante el coloso que conformaba la unión del mundo árabe y, en la actualidad, nadie duda en alabar sus victorias.

Establecido el carácter orientador de la doctrina, debemos establecer la excepción, que como siempre confirma la regla, de que los principios fundamentales establecidos en la Doctrina básica deben tener un carácter GENERAL Y PERMANENTE.

Todos ellos contienen una significación idéntica, aunque su redacción sea diferente. Las diferencias en la redacción son mínimas y se reducen a algunos verbos equivalentes o adjetivos respecto a la Autoridad y, en ocasiones, a una sintaxis distinta. Pero lo cierto es que existen y que dentro de una concepción genérica y globalizadora, abogamos por un texto único e idéntico, que nos evite un análisis esclarecedor de las diferencias entre los textos existentes, para llegar a la conclusión de que las diferencias buscadas no existen.

¿CUÁL ES SU VALIDEZ CIENTÍFICA?

Si aceptamos la acepción DOCTRINA en términos generales, como una serie de postulados y principios deducidos de la experiencia y de la interpretación de experiencias ajenas, a los que hay que ajustar los comportamientos individuales y colectivos para una futura actuación, presuponemos su VALIDEZ en base a que la interpretación de los hechos pasados ha sido efectuada de forma correcta y a que el futuro se planteará con idénticas premisas. Ante tales pretensiones de encasillamiento responderemos siempre con el "ARTE", pues la práctica y la experiencia, tanto sea propia como ajena, no nos dará siempre la solución. Villamartín nos legó su pensamiento a este respecto, afirmando:

"La práctica por si sola es insuficiente para ejercer el arte, la experiencia nos da las lecciones a posteriori, después del error; la práctica de veinte batallas perdidas nos podría dar las veinte razones de la derrota, pero al hallarnos en la batalla veintiuna, en condiciones distintas, ninguna de las veinte anteriores serían aplicables al

¿ORIENTACIÓN o MANDATO?

Ante un pragmatismo a ultranza de la Doctrina, se esgrime su carácter orientador, y ésto puede traer como consecuencia el hecho de que muchas veces se olvide o no se le dé la importancia debida. Las experiencias personales y los hechos y experiencias de los demás, conforman las conductas particulares y en muchos casos establecen una vía correcta de actuación basada en "su propia doctrina". A pesar de la validez de esta vía individual, su actuación puede quedar totalmente difuminada, porque es precisa una actuación común de todos. Es necesario que el esfuerzo individual sea en la misma dirección de todos los demás esfuerzos. Esto se consigue plasmando las experiencias personales de interés generalizado y conformando el cuerpo doctrinal.

Si bien la doctrina es flexible, también es CAMBIANTE, ya que no siendo ciencia exacta que marque la única dirección posible de actuación, siente de forma continua la necesidad de ir modificando su contenido con la aportación de las experiencias más recientes y los nuevos aspectos que se consideren de aplicación a la misma.

Una forma de realizar las ideas expuestas se podría conseguir con la utilización de el "ESTUDIAR Y TRABAJAR" encomendado a los "Grupos de Trabajo" encargados de la Doctrina OTAN o bien acudiendo a nuestra IG-00-2, con el "ESTUDIAR, ELABORAR, FORMULAR Y ACTUALIZAR", encargado a las Comisiones Permanentes de Doctrina que en la citada Instrucción General se detallan.

Pero esta importante labor debe ser "SANCIONADA" por la Autoridad competente, dicen unos, y por la Autoridad idónea, otros. En una visión globalizadora, los calificativos a la Autoridad deberían ser totalmente complementarios, y en caso de querer definirlos hacerlo de la forma más concreta posible, según el nivel de la Doctrina en cuestión, a la que nos estamos refiriendo. La sanción imprime el carácter globalizador y permanente que tan importante materia requiere.

El ciclo quedaría completo con la "PROMULGACION Y DIFUSION". Si bien la promulgación obedece a unos criterios administrativos y perfectamente definidos, la difusión quizás quede relegada al archivo en un conjunto farragoso de documentos, que en la mayoría de los casos se desconocen, o si se conocen, casi nunca se analizan y se materializan, impregnando cualquier actuación de nuestro quehacer cotidiano. La difusión no es sinónimo exclusivo de "reparto" y habrá que añadir hechos, tales como su estudio, análisis, comprensión y aplicación. En los casos que este proceso no fuese factible, en parte o en su totalidad, aportaríamos los juicios de valor oportunos, a fin de su modificación o reestructuración.

Salvo honrosas excepciones, la doctrina se estudia de una forma colegiada en la Academia General del Aire y en la Escuela Superior del Aire. Esto equivale a decir que en un período aproximado de 25 años, que representa casi el 80% de la vida activa del personal del Ejército del Aire, sólo existen tres cursos donde se imparten conferencias sobre doctrina. Signifiquemos también, que el Curso de Estado Mayor no es un curso obligatorio y, por tanto, la cifra de tres anteriormente apuntada, quedaría reducida en muchos casos a dos. Se hace necesario, por tanto, buscar métodos de actualización y de difusión continua mediante reciclajes programados, incluyéndose, si se considerase oportuno, en los Planes de Instrucción de las Unidades Aéreas. No olvidemos que de los 25 años anteriormente citados, unos 12 años son el término medio que dura el pase por los grados de Oficial, donde el individuo normalmente se encuentra enclavado en Unidades Aéreas y donde se imprime carácter, personalidad profesional y se conforma la mentalidad del individuo de una forma más eficaz.

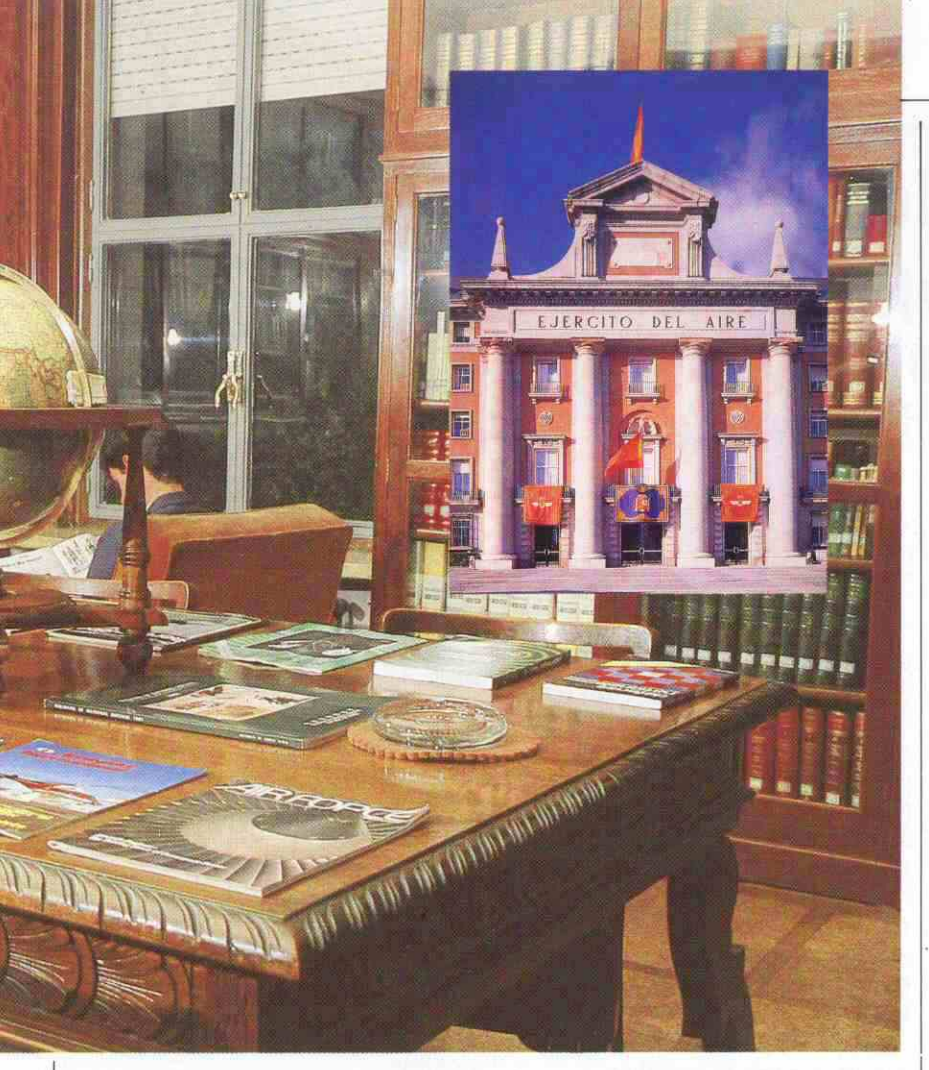


¿LA ACTUALIZAMOS...?

Los comentarios efectuados acerca de la CONCEPCION, ELABORACION, SANCION, PROMULGACION Y DIFUSION de la doctrina, no quedarían completos sin considerar el aspecto de su ACTUALIZACION. Las Comisiones y grupos de trabajo anteriormente citados, establecen un flujo continuo y descendente a todos los niveles del ámbito militar, actualizando los contenidos anteriormente difundidos. Pero existe una segunda corriente no menos importante, que es la ascendente, la que proviene de las experiencias de nuestras Unidades Aéreas, de su dotación con material nuevo, de los intercambios con unidades de otras naciones, de los ejercicios y operaciones, del conocimiento de nuevos aspectos de la amenaza, etc. Sin este flujo doctrinal hacia los grupos de trabajo, todas las experiencias quedarían relegadas con el calificativo de "personales" y no contribuirían a ... "Determinar o ajustar las conductas o comportamiento individuales y colectivos hacia un fin determinado".

OTAN Y SU CONCEPTO DE DOCTRINA

El concepto de DOCTRINA es de aplicación a cualquier ámbito de actuación del ser humano, y asimismo será de aplicación a las áreas religiosas, políticas y



con cualquier adjetivación factible, cuya entidad merezca la creación de su doctrina. Nuestra intencionalidad está claramente definida por la adjetivación de DOCTRINA MILITAR. El documento C-3-001 Doctrina Militar Unificada, la define como:

"Conjunto de máximas y preceptos destinados a la constitución, preparación y empleo de las Fuerzas Armadas, a fin de lograr o apoyar la consecución de los objetivos nacionales".

Este concepto, entendemos que tiene una mayor relevancia, con un carácter más globalizador y generalizado que el establecido por el glosario de conceptos OTAN AAP-6, que la define como:

"Principios fundamentales, mediante los cuales las fuerzas militares orientan sus acciones en la consecución de los objetivos".

Si bien en este último, al referirse a la orientación de las acciones de las fuerzas militares, podemos entender que encierra los conceptos de preparación y empleo descrito en la versión española, no contempla lo referente a la CONSTITUCION DE LAS FUERZAS, ya que este planteamiento, en OTAN, queda supeditado a la aportación de fuerzas por parte de las respectivas naciones.

Cuando la versión OTAN habla de la consecución de los objetivos, sobreentendemos que estos objetivos son los de carácter supranacional. Sin embargo, nuestro concepto de doctrina militar establece claramente que los objetivos son nacionales y con ello establecemos la posibilidad de que no todos los objetivos nacionales coincidan con los objetivos aliancistas. Entendemos, por tanto, que la constitución, preparación y empleo de las fuerzas armadas obedecerá a todos los objetivos nacionales, incluyendo, por supuesto, aquellos que coincidan con los suscritos con otras Naciones en un esfuerzo común.

UNA OPINION SOBRE LA RAZÓN DE SER

"Como doctrina específica entendemos el conjunto de principios, criterios, tácticas y técnicas que, incluso en ausencia de otras directrices más concretas, facilita el empleo y eficiencia de los medios en un campo de acción determinado".

La IG-00-2 inicia su desarrollo con esta idea básica y establece que:

"La doctrina alcanza su razón de ser cuando es aplicada en la práctica, pero esta situación exige una actualización efectiva..."

Todo lo expuesto parece indicar que la iniciativa personal, aunque valiosa, no es suficiente para obtener resultados efectivos a la generalidad afectada y que una detenida lectura a nuestra citada IG-00-2 satisface, de forma institucionalizada, cualquier iniciativa al respecto. Sin embargo y a pesar de los casi cuatro años transcurridos desde su publicación, no se han establecido las Comisiones Permanentes de Doctrina y por supuesto nada nuevo ha pasado a integrar el cuerpo doctrinal del Ejército del Aire, al menos en la forma institucionalizada en la citada INSTRUCCION GENERAL. Ante el feliz cumpleaños de la Escuela Superior del Aire y su cometido de crear y mantener una Doctrina Aérea, establecido en el Artículo 1.º de las Normas para su Organización y Funcionamiento y que en la actualidad corresponde a las COMISIONES DE DOCTRINA, es de desear que si hasta ahora es poco lo que nos ha quedado escrito, en un futuro próximo dejemos plasmadas y actualizadas nuestras abundantes y geniales ideas. ■

La combinación correcta:

Concepto de ejercicios del Mando Aliado en Europa (ACE) para la década entrante

Marcel L. Socquet,
Coronel (retirado) del Ejército de Bélgica

Introducción

1. En 1988, por iniciativa personal del SACEUR, se dio comienzo a un estudio especial del SHAPE denominado "La Combinación Correcta". Tenía como objetivo desarrollar un nuevo concepto de ejercicios que sería aplicable en todo el ACE durante la próxima década. Pretendía alcanzar un equilibrio correcto entre ejercicios de adiestramiento con fuego real, ejercicios puesto de mando, simulaciones y ejercicios asistidos por ordenador, manteniendo simultáneamente la operatividad a todos los niveles, con costes mínimos e incidencia mínima sobre el medio ambiente. El estudio habría de realizarse en estrecha cooperación entre los cuatro Mandos Subordinados Principales (MSC) y todos los países del ACE.

2. El grupo de trabajo que realiza el estudio ha tomado en consideración una multiplicidad de factores, incluyendo las necesidades terrestres, aéreas y navales, así como las implicaciones de las necesidades de asistencia por ordenador e información al público. Ya desde el principio se opinaba que era preciso considerar críticamente *todas* las actividades de ejercicio. Se reconoció que nuestro actual bloque de ejercicios no es necesariamente el ideal para los años venideros. Por una parte, todos sabemos que existe la tendencia de que los ejercicios crezcan con los años en magnitud y número de efectivos, lenta pero inexorablemente, hasta el punto en que no hay tiempo suficiente para que las unidades pequeñas realicen un adiestramiento apropiado. Por otra parte, necesitamos un bloque de ejercicios que guarde armonía con el probable entorno del futuro.

Fuerzas para el cambio

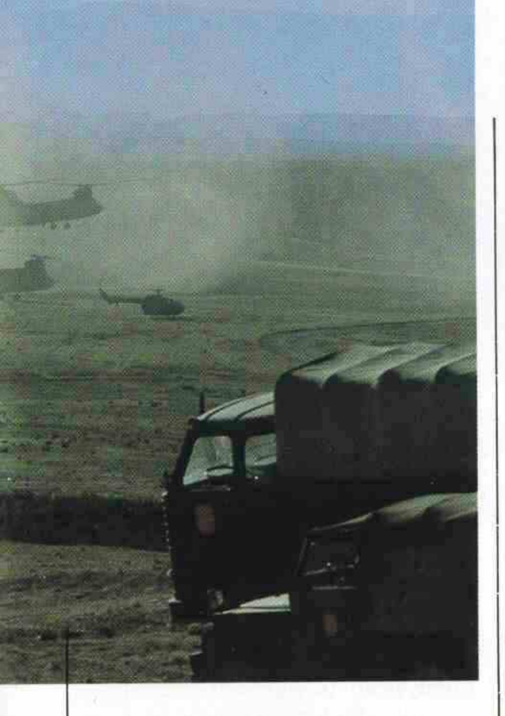
3. Existían otros varios factores que impusieron la necesidad de realizar un estudio de éste tipo en estos momentos:

— Primero, es responsabilidad normal de los Mandos efectuar verificaciones periódicas de su programa de ejercicios, a fin de determinar si obtienen o no resultados óptimos del compromiso de sus limitados recursos.

— Constantemente se desarrollan nuevas tecnologías, y deben incorporarse a los ejercicios militares siempre que sea posible.

— Los progresos de la tecnología de ordenadores nos permiten utilizar simulaciones asistidas por ordenador hasta un nivel hasta ahora imposible.





— Necesitamos insistir más sobre el adiestramiento de nuestros mandos superiores en el "arte operacional", ese nivel de la lucha que yace entre la estrategia y la táctica. Adicionalmente, los mandos tienen que adiestrarse en la interoperatividad de ejércitos, fuerzas aéreas y armadas a través de planeamientos y ejercicios conjuntos/combinados.

— Necesitamos estudiar y evaluar los resultados potenciales que las diversas iniciativas sobre control de armamentos dejan sentir sobre nuestro adiestramiento, y construir la flexibilidad necesaria que nos permita responder a cualesquiera cambios futuros que pudieran acompañar al proceso de control de armamentos.

— Dado que prosigue la presión sobre los presupuestos militares, debemos buscar formas más innovadoras de disminuir el coste de los ejercicios, sin renunciar al mantenimiento de niveles de preparación adecuados.

— Necesitamos ser plenamente conscientes de los daños que los ejercicios pueden ocasionar al medio ambiente, y buscar formas que hagan posible minorizarlos.

— Dado que aumenta la preocupación del público por el medio ambiente, los militares hemos de ser conscientes de esta evolución. Necesitamos tener en cuenta los cambios recientemente experimentados por la opinión pública en lo concerniente a operaciones militares, y asegurarnos de que nuestros ejercicios ocasionan al público las mínimas molestias posibles.



El nuevo concepto

4. Es por ello que nuestro nuevo concepto debe ser innovador y profesional, integrando cuantas posibilidades ponen a nuestra disposición el arte operacional y la táctica moderna, y utilizando todos los medios que en el futuro se hallen a nuestro alcance. Siendo así, la cuestión básica que era preciso contestar era la siguiente:

Cuánto adiestramiento será suficiente, y qué clase de adiestramiento se necesita para que en cualquier momento podamos cumplir nuestra misión.

Situación del estudio

5. Hasta la fecha el estudio ha identificado una serie de requisitos. Todos se refieren a lograr una más estrecha coordinación del programa global de ejercicios principales dentro del ACE, a través de una consideración crítica de las metas, objetivos y especificaciones de cada ejercicio, a fin de garantizar que conservamos solamente aquellos que fomentan la preparación de la manera más eficiente y efectiva. Se ha planeado la introducción de nuevos tipos de ejercicios en el programa, a fin de mejorar la calidad del adiestramiento, y a la vez eliminar los métodos "anticuados" de ejercitación. Por ejemplo, una de las mejoras de importancia es la introducción de "Command Fiels Exercises" (CFX). Consistirán en una combinación de ejercicios Puesto de Mando y ejercicios Adiestramiento en Campaña, durante los cuales serán desplegados *todos* los elementos de mando y control, pero sólo formaciones *seleccionadas* lo harán con plenitud de efectivos. Quedará a discreción de la autoridad que programa el ejercicio el decidir en qué fase del ejercicio, en qué magnitud, y con qué fin, participarán unidades plenamen-

te equipadas. Cumplirá una utilización más efectiva de los recursos, al desplegar en campaña menos tropas y vehículos. Garantizará sin lugar a dudas que no realizamos operaciones extracuartelarias innecesarias, simplemente para proporcionar adiestramiento a las escalas superiores.

Para alcanzar los nuevos objetivos del ACE relativos a la participación de fuerzas nacionales en los ejercicios, también estamos evaluando la frecuencia y escala de los ejercicios en los cuales participen fuerzas nacionales. De hecho, el SACEUR sólo controla directamente una parte comparativamente pequeña de todos los ejercicios que ocurren en el ACE, de manera que solamente el resultado combinado de todos los esfuerzos conducirá a una combinación óptima. Se ha hecho así mismo evidente que en algunos casos podemos lograr un adiestramiento mejor y más realista con costes globales reducidos, si nos aseguramos de que, siempre que sea posible, los objetivos terrestres, aéreos y navales se consideran *en conjunto* y no *por separado*. Esta insistencia sobre el planeamiento y ejercitación de ejércitos conjunta/combinada es una de las principales mejoras cualitativas que se investigan actualmente.

También podría ser posible lograr una mejor coordinación a menores costes financieros y medioambientales, si se enlazan (siempre que sea idóneo) determinados ejercicios específicos con fuego real con otros ejercicios de importancia que ocurran en esa época del año en la misma región del ACE. Esto también dejará sentir una incidencia notable sobre el apoyo del país anfitrión y sobre el medio ambiente.

Otra importante manera cualitativa e innovadora de lograr mejor adiestramiento para los procesos decisionales de alto nivel, es mediante la introducción de ejercicios asistidos por ordenador. Estos actuarán en todo el ámbito del ACE, y se pretende además su introducción de nivel de región, haciéndolos reemplazar algunos ejercicios de la actualidad, que pasarían a ser redundantes. Vemos un gran potencial para el futuro en éste tipo de ejercicio. La ulterior evaluación del concepto básico es un aspecto clave de la Combinación Correcta de adiestramiento, y el constante mejoramiento de los modelos potenciará el realismo y el Valor en cuanto a instrucción.

No obstante, los ejercicios a gran escala seguirán siendo necesarios, pues la capacidad de extrapolación depende de la experiencia adquirida en los ejercicios con fuego real.

Haciendo balance, conjugada con una serie de otras iniciativas actualmente en estudio relativas a la estructuración conceptual de un nuevo programa de ejercicios, ésta aplicación de técnicas asistidas por ordenador proporcionará una disminución en los costes y menores desperfectos durante las maniobras. Simultáneamente, incrementará el valor global del adiestramiento sin que haya despliegues reales de tropas.

Nos encontramos ahora en la fase evaluativa y decisoria final del estudio. Proseguiremos con nuevas consultas y cooperación con todos los países del ACE, a fin de alcanzar el objetivo final de una combinación correcta de ejercicios, y resultados globales óptimos.

En este sentido, opinamos además que es preciso mejorar nuestra política de información al público acerca de los ejercicios, en su conjunto. Tenemos que ser francos y abiertos con nuestro público, pues tiene derecho a estar informado de la manera más completa de este concepto de "Combinación Correcta" para la década de 1990. En consecuencia, nuestra información al público será mejorada y llegará a ser más positiva, más amplia, más directa, y con mayor antelación respecto a los ejercicios.

El camino a seguir del estudio

Queda mucho por hacer. Llegados a este punto, se ha identificado el bloque global de nuestros futuros ejercicios, y el programa actualmente en curso se ha modificado significativamente. Determinados ejercicios han sido eliminados, fusionados o ajustados en cuanto a duración, frecuencia o tipo. En muchos casos, estos cambios nos ayudarán en nuestros esfuerzos por reducir los daños al medio ambiente y las molestias al público. A corto plazo, directivas y recomendaciones concretas ajustarán el actual programa de ejercicios del ACE. Durante la primera mitad de 1990 se identificará y promulgará el programa de ejercicios del SACEUR para el periodo 1991-1995, así como sus orientaciones al caso dirigidas a los Mandos Subordinados Principales (MSC), y las recomendaciones a los países, en lo concerniente al patrón de ejercicios aplicable en la década de 1990. El año 1990 se utilizará pues a modo de periodo de transición para los ensayos, afinamientos y reajustes.

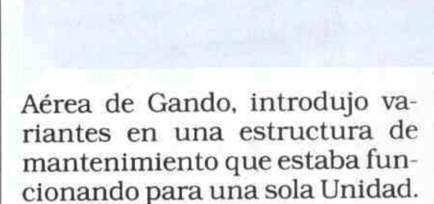
Conclusión

En resumen, el estudio Combinación Correcta nos conducirá hacia un nuevo patrón de ejercicios. El resultado final de la revisión fundamental consistirá en un programa de ejercicios *menos amplio* pero *más efectivo* para el ACE. Con su aplicabilidad durante la década entrante, ha tenido perfectamente en cuenta las necesidades específicas de las cuatro Regiones y de todos los países de la OTAN, alcanzando con ello el objetivo global de una "Combinación Correcta de Adiestramiento" que permitirá mantener la preparación operativa con costes mínimos y mínima incidencia sobre el medio ambiente. ■

MIRAGE F1: Mantenimiento de Tercer Escalón en el Ejército del Aire

BENJAMIN CALVO RUIZ,
Teniente Coronel Ingeniero Aeronáutico





CON la llegada a la Base Aérea de Albacete, en el mes de junio de 1.975, de los cuatro primeros aviones, se iniciaba en España la actividad de los aviones MIRAGE F1, C-14 según el indicativo adoptado por el Ejército del Aire. El ilusionado equipo de personas que los recibió, difícilmente podría imaginar que asistía al inicio de una de las más numerosas y activas flotas de aviones de combate de cuantas el Ejército del Aire ha dispuesto en su inventario. A los 15 primeros aviones contratados, seguirían 10 más a partir de 1.978 y 48 más a partir de 1.980. En total, 73 aviones escalonados entre abril de 1.975 y abril de 1.983.

FILOSOFIA INICIAL DE MANTENIMIENTO

Desde la llegada de los aviones, y con carácter inmediato, comenzaron en el Ala 14 las operaciones de mantenimiento programado sobre avión y motor y las de detección y corrección de averías. Asimismo se abordó el control de los equipos con revisiones programadas y elementos con vida limitada. La necesidad de realizar estas revisiones programadas fue el principal motivo impulsor de la puesta a punto de los distintos Talleres de segundo escalón, ya que las averías de equipos quedaban cubiertas, en su mayor parte, por la garantía, y por tanto se enviaban al fabricante.

La mayor capacidad de recuperación de elementos que poco a poco se fue consiguiendo con la puesta a punto de nuevos medios y con la experiencia que se estaba adquiriendo, no cambió sustancialmente la filosofía aplicada en los comienzos: intervenciones a nivel de Base sobre el avión y motor, realización del mantenimiento programado, y reparaciones a nivel de segundo escalón a medida que se disponía de la capacidad correspondiente. Los problemas que excedían de dicha capacidad se resolvían enviando el material al fabricante, dentro o fuera de la garantía. Como excepción a esta tónica general, se iniciaron los envíos a CASA (División Motores) de los reparables de motor que se encontraban fuera de garantía.

ASIGNACION DE AVIONES MIRAGE F1 AL ALA 46

La decisión adoptada de que 24 aviones MIRAGE F1 (22 del tipo EE y 2 del tipo BE) fuesen destinados al Ala 46, en la Base Aérea de Gando, introdujo variantes en una estructura de mantenimiento que estaba funcionando para una sola Unidad.

Se estableció que el nivel de mantenimiento en el Ala 46 sería el de primer escalón, reforzado con medios de segundo escalón para efectuar operaciones de mantenimiento programado de equipos y revisiones periódicas de avión y motor. Con posterioridad, se dotó a la Unidad de medios para efectuar otras operaciones de segundo escalón, principalmente para el radar de a bordo.

El resto de las operaciones de revisión/reparación de rotables



La flota de aviones Mirage F1, una de las más numerosas y activas del Ejército del Aire, hizo concebir hacia finales de 1980 la idea de que era rentable efectuar en una maestranza el programa de mantenimiento establecido en principio por el fabricante: la denominada "GRANDE VISITE 1" (G.V.1).

se efectuaría en el Ala 14; también esta Unidad se encargaría de la formación inicial del personal del Ala 46. Esta solución comenzó a aplicarse a la llegada de los aviones a Gando, y el Ala 14, mejor dotada de medios, contínua apoyando al Ala 46, que ha ido aumentando su capacidad de intervención, tras la idea de alcanzar el mismo nivel en ambas Unidades en el mayor número de sistemas del avión.

Por otra parte, la operación continuada de los aviones en la Base Aérea de Gando ha introducido problemas de mantenimiento provocados por la agresividad del entorno desde el punto de vista de corrosión de los materiales. Ha sido necesaria la aplicación de varias modificaciones de avión, motor y equipos, y la vigilancia y corrección contínuas de los defectos detectados, específicos de la flota basada en Gando.

EL MANTENIMIENTO INDUSTRIAL DE LOS AVIONES MIRAGE F1

Potenciación inicial

El importante número de aviones adquiridos, por una parte, y el programa de mantenimiento establecido por el fabricante, en el que se abandonaba la posibilidad de efectuar Revisión General a los aviones, para efectuar una inspección, en principio relativamente ligera, denominada "GRANDE VISITE 1" (G.V.1), a las 2.400 horas de actividad o a los 11 años de envejecimiento, hizo concebir la idea, hacia finales de 1980, cuando todavía faltaban por recibirse los avio-





nes del tercer contrato, de realizar esas inspecciones en España.

Teniendo en cuenta, además, el elevado número de rotables averiados que no podían recuperarse a nivel de segundo escalón que se estaba produciendo, y que había que enviar al fabricante respectivo, más la previsión efectuada de equipos con límite de funcionamiento por actividad o tiempo calendario, se reforzó la idea de la conveniencia de incrementar el nivel tecnológico y la capacidad de recuperación de elementos.

Por razones de idoneidad (cabecera técnica y logística del material C.11 y C.14) y de proximidad geográfica, se propuso y

CUADRO N° 1

COMPOSICION DE LA FLOTA MIRAGE F1 EN EL EJERCITO DEL AIRE

NUM. AVIONES	TIPO	NUM. COLA	ENTRADA EN SERVICIO	DESTINO	DIFERENCIAS MAS NOTABLES
15	CE	C14-01 a C14-15	04-75 a 01-77	ALA 14	MODELO BASICO
10	CE	C14-16 a C14-25	06-78 a 05-79	ALA 14	FUNCION "FLAPS DE COMBATE"
4	BE	CE14-26 a CE14-29	09-80 a 06-81	ALA 14	DOBLE MANDO ASIENTOS LANZABLES MK10 SUPRESION ARMAMENTO INTERNO CAPACIDAD RADAR MODERNIZADO
2	BE	CE14-30 a CE14-31	10-81 a 11-81	ALA 46	
20	CE	C14-32 a C14-51	03-80 a 12-81	ALA 14	CAPACIDAD ECM CAPACIDAD RADAR MODERNIZADO
22	EE	C14-51 a C14-73	12-81 a 04-83	ALA 46	CAPACIDAD ECM RADAR MODERNIZADO NAVEGADOR INERCIAL REABASTECIMIENTO EN VUELO PINTURA EXTERIOR POLIURETANO AZUL



Salida del primer avión inspeccionado en la Maestranza Aérea de Albacete.





De izquierda a derecha: talleres de asientos lanzables, aviónica, hidráulica y radar.

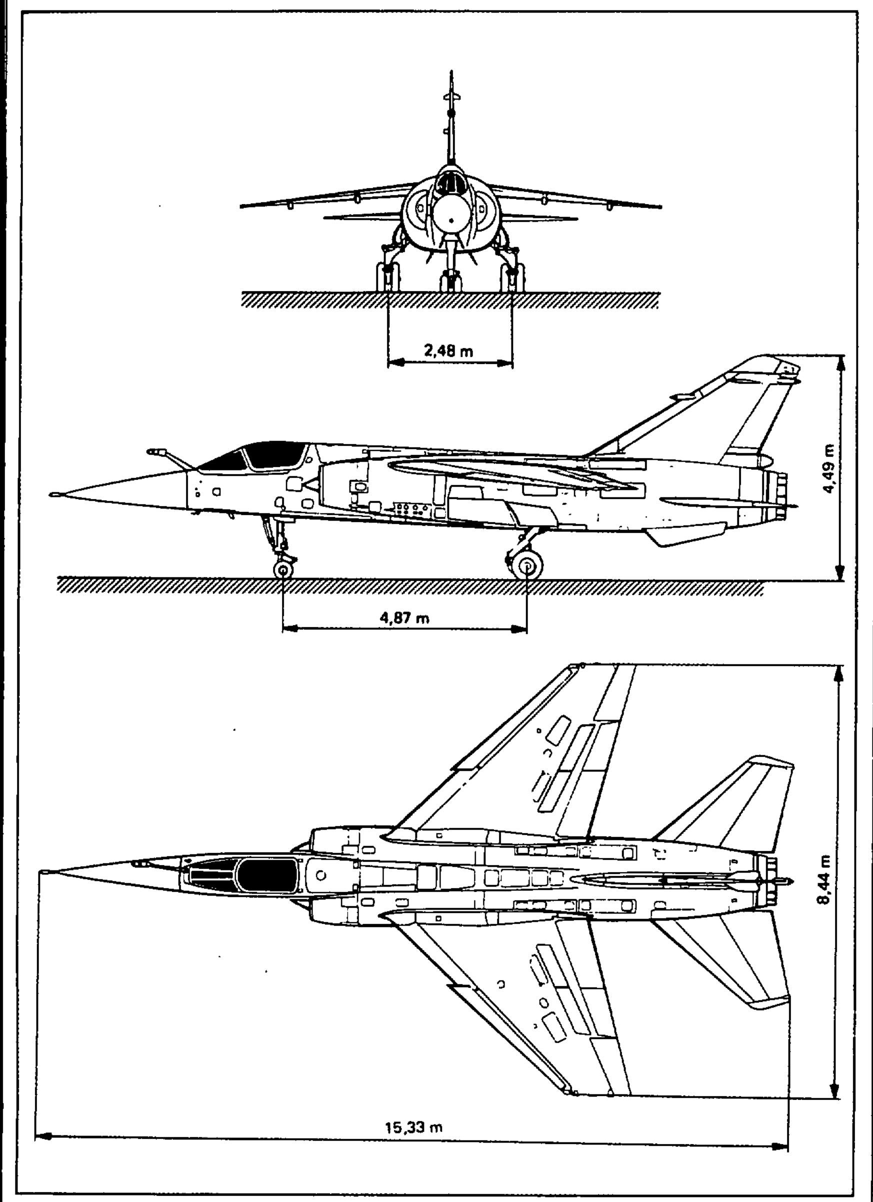
se designó a la Maestranza Aérea de Albacete para llevar a cabo la revisión de aviones y revisión/reparación de rotables, realizándose los planes de potenciación correspondientes respecto a personal, repuesto, infraestructura y medios.

Las acciones en cuanto a personal fueron de dos tipos: por una parte, era necesario incrementar el potencial de horas/hombre disponibles, y por tanto, incrementar plantilla; por otra parte, había que adecuar los conocimientos técnicos del personal para que pudiese realizar intervenciones sobre el nuevo material.

El primer problema se resolvió con la contratación, a cargo del programa de potenciación, de 60 nuevos operarios. Pasado el tiempo, y demostrado que el número de contratados es insuficiente, se está finalizando actualmente el proceso de contratación de 40 personas más.

En cuanto al segundo problema, lo más necesario era fami-

Reparación en conformador del C14-60 en la Maestranza Aérea de Albacete.



liarizar al personal con los trabajos sobre avión, como base para su futura formación en las operaciones de la inspección "Grande Visite" que tendría lugar en las instalaciones de Biarritz del fabricante del avión. Para ello, y tras la correspondiente formación teórica sobre los sistemas, impartida por personal técnico del Ala 14, el personal de Maestranza comenzaba a efectuar revisiones de nivel de Base. Una vez que se llevaron a cabo las revisiones correspondientes, a principios del año 1.984, un equipo formado por 13 personas, Oficiales, Suboficiales y personal civil iniciaba su formación específica, colaborando con AMD-BA en la definición y realización de las dos primeras inspecciones "G.V.1".

CUADRO N° 2

PROGRAMA DE INSPECCIONES TIPO GV1 AVION MIRAGE F1

AÑO	ENTRADAS	SALIDAS	EN PROCESO
1.984	2	—	2
1.985	2	1	3
1.986	2	2	3
1.987	2	2	3
1.988	5	2	6
1.989	5	4	7
1.990*	7	6	8

* **Previsión.**

Por otra parte, distintos grupos de operarios, encabezados por técnicos militares o civiles, se distribuían por distintos lugares de Francia para recibir instrucción sobre el mantenimiento de sistemas y equipos de a bordo, en periodos que oscilaron, entre dos semanas y seis meses.

Tras las correspondientes puestas a punto, se recibía el primer avión MIRAGE F1 (C. 14-11) para realizar íntegramente su inspección tipo "GV1" en la Maestranza Aérea de Albacete en septiembre de 1.985. Se iniciaba la cadena de inspecciones, y con ella, la oportunidad de poner en práctica la instrucción y la experiencia adquiridas en la realización de las dos primeras en las instalaciones del fabricante en Biarritz (Francia).

Situación actual

Inspecciones "GV1"

La ampliación a 13 años del límite para entrada en inspección de los aviones, el escalonamiento resultante de los contratos de adquisición, y la actividad acumulada por los aviones a lo largo de su vida operativa, han facilitado la elaboración de un programa de inspecciones "GV1" que extendiéndose hasta el año 1.996 permitirá, si el flujo de entradas/salidas se respeta, no inmovilizar simultáneamente por este motivo más de 10 aviones.

Cuando en esa fecha se finalice el programa, ya habrá comenzado el que habrá de establecerse para la realización de la próxima inspección de mantenimiento industrial ("GV2"), anunciada por el fabricante a los 8 años ó 1.800 horas de vuelo después de la "GV1".

Hasta finales del año 1.989 se han realizado un total de 11 inspecciones "GV1", encontrán-

dose en ese momento 7 aviones más en el proceso de realización de la inspección. El ritmo de entradas/salidas deberá incrementarse en breve plazo hasta 8 aviones/año, siendo deseable un número de aviones en proceso no superior a 10.

Reparaciones estructurales

Además de las intervenciones realizadas, de mayor o menor importancia, como consecuencia de desperfectos estructurales causados por averías o accidentes, se han efectuado dos reparaciones de gran envergadura, por parte de la Maestranza Aérea de Albacete, según los respectivos Planes de Reparación establecidos por el Departamento de Ingeniería ("BUREAU D'ETUDES") del fabricante. Estas reparaciones, sobre los aviones C14-60 y C14-09, han afectado a numerosos elementos de la estructura primaria del avión, y han requerido la utilización de un conformador completo de fuselaje, contruido en la propia Maestranza. La disponibilidad de dicho conformador permite la posibilidad de abordar muchos de los problemas de reparación estructural que se presenten en lo sucesivo.

CUADRO N° 3

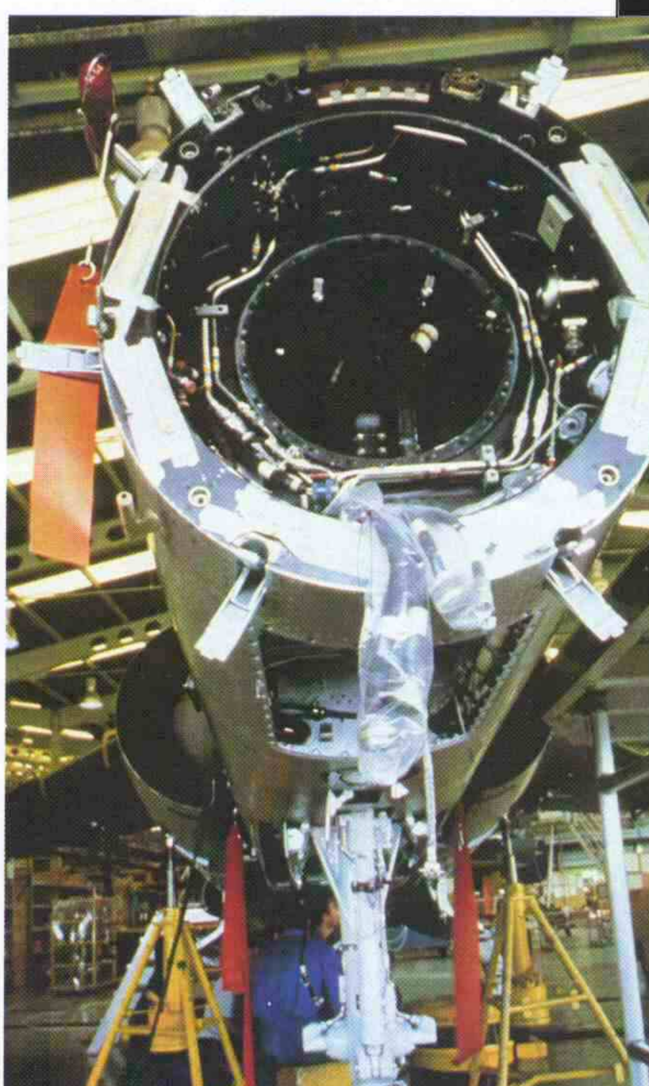
INTERVENCIONES SOBRE ROTABLES AÑO 1.989 AVION MIRAGE F1 EN LA M.A.A.

TALLER	ENTRADAS	SALIDAS	EN PROCESO
ELECTRICIDAD	73	96	34
RADAR	110	108	38
HIDRAULICA	259	249	256
MANDOS DE VUELO	51	100	47
COMBUSTIBLE	17	27	8
OXIGENO	169	168	133
ACONDICIONAMIENTO	41	42	12
ASIENTOS LANZABLES	83	59	59
AVIONICA	26	54	15
INSTRUMENTOS	30	43	18
OTROS	134	170	61
TOTALES	993	1.116	681

Puesta al día del material de vuelo

La constante evolución de los materiales, impone la introducción de modificaciones y cambios en la definición inicial del avión, y la realización de una





Inspección GV1: Fases de ensayos electrónicos y mecánicos.







inspección, por la inmovilización que supone y los accesos que facilita, es una ocasión propicia para efectuar dichas modificaciones y cambios.

En el programa de inspecciones "GV1" se han incluido las correspondientes a nivel Base que cada avión tiene pendientes y las correspondientes a tercer escalón, tanto de avión como de equipos de a bordo. No obstante existen procesos de modernización que no pueden ligarse a las inspecciones y requieren programación aparte. En este caso se encuentra la instalación, por parte de la Maestranza, de varios sistemas de Guerra Electrónica en los aviones Mirage F1.

Reparación/revisión de equipos

El número anual de equipos objeto de intervención por parte de los distintos Talleres de la Maestranza está en la actualidad en los alrededores de 1.000 unidades, contabilizando en dicha cifra desde equipos sencillos como una pequeña válvula, hasta equipos complejos como un radar, un asiento lanzable, un generador eléctrico o una unidad del tren de aterrizaje. Una gran parte de dichas intervenciones solamente podría haberse efectuado como alternativa en Francia, con los consiguientes costos en cuanto a disponibilidad y económicos. El apoyo directo que desde los Talleres puede prestarse al hangar de inspecciones está evitando, además, que haya de inmovilizarse un número considerable de equipos.

Hay que señalar que en estos Talleres, además de las operaciones de reparación o revisión general de los equipos, se están desarrollando trabajos de gran envergadura, como la transformación de asientos lanzables MK4 en MK6, o la modernización de los radares CYRANO IV a la versión IVM.

Inspección GV1: Fase de desmontaje/modificaciones, hangar de reactores y fase de montaje.

CONCLUSION

La solución adoptada, en cuanto al apoyo técnico que el avión MIRAGE F1 precisa, se compone esencialmente de una Unidad Logística responsable técnica y logística del mantenimiento y abastecimiento del material, y dos Unidades Operativas que realizan a su nivel lo que los medios disponibles les permiten. Con ello, el apoyo que se precisa por parte de la industria queda reducido a suministro de repuesto, reparación/revisión de los equipos que no es posible o no es rentable mantener en el Ejército del Aire, y la asistencia para los estudios de reparación o modificación que lo requieran.

Esta solución, avalada por los resultados ya disponibles, en cuanto a la realización del programa de inspecciones de tipo industrial y a la revisión y reparación de rotables, que en los últimos años ha asegurado que no se produzcan carencias de los equipos cuya fuente de reparación es la Maestranza Aérea de Albacete supone, además de disponibilidad del material, una gran rentabilidad económica frente a otras alternativas. Se ha demostrado en la práctica su viabilidad y su eficacia; que así siga siendo en el futuro es el objetivo al que no se debería renunciar. Para ello habrán de superarse, entre otros, los problemas ya planteados en cuanto a personal especialista y, sobre todo, personal técnico.

¿Será posible? Desde luego, merece la pena. ■



Salida de GV1: nueva definición de pintura exterior.

Avión listo para la prueba en vuelo.

Con objeto de posibilitar la separación del póster del despiece del MIRAGE F1 se inserta en la páginas centrales de la revista.

El problema de las viviendas en el Ejército del Aire

J. V. G.

EL derecho a una vivienda digna y adecuada es una de las ambiciones básicas de todo ser humano.

Para los españoles, la Constitución lo contempla como uno de los principios rectores de la política social y económica, encomendando a los poderes públicos el establecimiento de las normas que hagan efectivo ese derecho. Los artículos 195, 196 y 224 de las Reales Ordenanzas reconocen este derecho para los militares, tanto en activo como retirados, asignando a los servicios sociales de las Fuerzas Armadas la tarea de atender estos problemas.



De siempre, al menos desde que yo recuerde, la vivienda ha constituido uno de los problemas prioritarios de la sociedad española; sin embargo en la última década la evolución económica del sector vivienda, de prioritario lo ha convertido casi en angustioso.

Según una encuesta realizada recientemente entre la juventud de la Comunidad de Madrid, la vivienda es el segundo tema de preocupación, tras la falta de trabajo y delante de la droga. Este resultado refleja, con bastante exactitud, el sentir general de todos los sectores sociales y es, sin duda, una de las mayores dificultades con que una pareja se tropieza en el momento de querer constituirse en familia.

En la variada gama de sectores o colectivos que constituyen nuestra sociedad hay algunos para los que el problema es, a veces sin paliativos, irresoluble. Son aquellos que, prestando servicio al Estado, están sujetos a la posibilidad de destinos forzosos. Posibilidad que, en el caso del personal militar, se convierte frecuentemente en realidad.

El cambio de destino es para el militar algo tan inherente a su profesión, que jamás se le ha ocurrido pensar en la posibilidad de que pudiera no ser así. Efectivamente, la propia operatividad de los Ejércitos lo exige.

Es por ello por lo que las Reales Ordenanzas en sus artículos 195, 196 y 224 reconocen al militar, en activo y retirado, el derecho a viviendas dignas, encomendando a los servicios de asistencia de las Fuerzas Armadas la atención a los "problemas que plantean a sus miembros y familias las condiciones específicas de la vida militar y, muy especialmente, las derivadas de la movilidad de los destinos".

Pues bien, lo que para una familia ajena a la vida militar puede ser un duro trance, por los innumerables problemas de todo tipo que un traslado trae consigo, para un militar y su familia no lo sería, si no fuera por ... la vivienda.

Una pareja que decide constituirse en familia afronta el grave problema de la vivienda a base de sacrificios, créditos, y "aprie-





piciado por el hecho de vivir en bloques, casas o barriadas exclusivamente militares. Crítica que, en justicia, debemos aceptar, aún reconociendo que la culpa no ha sido del estamento militar.

tes de cinturón" pero, al cabo de los X años (X tendiendo a infinito en la actualidad) son propietarios de unos cuantos metros cuadrados de edificio, que han amueblado y decorado de acuerdo a sus gustos y posibilidades económicas.

Si uno de los miembros de la pareja, es militar, el problema es exactamente el mismo, pero con algunos agravantes añadidos. Sirvan dos como botón de muestra: ¿En qué localidad comprar la vivienda?; hay casos, no demasiado infrecuentes, de seis cambios de destino en doce o quince años. Y, como consecuencia del anterior, ¿qué decoración y amueblamiento comprar que sirva para la primera casa y para las cuatro o cinco que no se sabe dónde van a estar y, mucho menos, cómo van a ser? Pero lo segundo sería pecata minuta si estuviera resuelto lo primero.

La solución adoptada por nuestro Ejército fue la creación del Patronato de Casas del Aire, organismo que en alguna medida solucionó el problema, si bien nunca al gusto de los usuarios, por lo que siempre su gestión fue puesta en tela de juicio. Probablemente las críticas más frecuentemente vertidas hayan sido, la de falta de transparencia en la aplicación de los Reglamentos de adjudicación y la escasa, o casi nula, gestión de mantenimiento.

¿Fue una buena solución la creación del Patronato?

Desde el punto de vista operativo, y si hubiera funcionado al cien por cien, que duda cabe que sí. Sin embargo, una de las críticas que actualmente se hacen a los militares es su aislamiento respecto a la sociedad, aislamiento en gran medida pro-

Desde el punto de vista logístico, en lo que a ayuda social al personal se refiere, ¿ha sido rentable el Patronato? Sin datos en los que basarse para dar una respuesta categórica e irrefutable, solamente en base a la opinión mayoritaria del personal del Ejército del Aire, la respuesta sería que no; que si se trata de analizar el famoso factor coste-eficacia, los costes serían muy superiores a la eficacia de los servicios sociales prestados al personal. Justo es reconocer que es también opinión generalizada que el Ejército del Aire ha prestado poco apoyo y escasa atención a su Patronato de Casas.



Probablemente todo ha sido debido a que de los dos objetivos que se señalaban en su creación, nuestro Patronato, por causas



que desconozco, desatendió totalmente el relativo a la construcción de viviendas con acceso a la propiedad.

En la actualidad, desbordado por las necesidades, con problemas heredados relativos a las discrepancias existentes entre sus reglamentos y las Leyes en vigor, y la falta de recursos, ha sido refundido con los de los otros Ejércitos y está atravesando, al menos así lo ven los usuarios, un período de incertidumbre.

En otros países, las soluciones adoptadas han sido diversas, pero todas se pueden resumir en cuatro líneas generales:

— Construcción de viviendas en número suficiente para atender a todas las necesidades.

— Valoración por ciudades o regiones del precio medio de alquiler de una vivienda digna, incorporándolo a las retribuciones del personal que no pueda alojarse en casas militares.

— Creación y apoyo a planes de ahorro vivienda, que se iniciarían al ingresar en la profesión militar y podrían ser empleados cuando el personal lo creyese oportuno.

— Habilitación de líneas de crédito, a bajo interés, para adquisición de viviendas.

Cualquiera de estas soluciones aplicándolas a nuestra actual problemática, por sí sola, sólo constituiría una solución parcial y transitoria.



El Ministerio de Defensa, consciente de la problemática, ha iniciado la adopción de una serie de medidas tendentes a solucionarla. Una de ellas ha sido la ya mencionada fusión de los Patronatos, otra la creación de las viviendas logísticas; medida esta última, acogida con una cierta reticencia.

No obstante, y siempre y cuando ese sea sólo el principio, pudiera ser el camino que llevase a una solución definitiva del problema.

Abordar un problema que viene de muy atrás y con intención de solucionarlo a medio o largo plazo y de una forma definitiva, requiere un conjunto de medidas que, aplicadas con imaginación y flexibilidad, desciendan casi a la particularidad de cada caso, sin perder de vista el interés general y la necesaria operatividad de los Ejércitos. ■

DOSSIER

Accidentes aéreos militares

EL accidente aéreo ha sido compañero inseparable de la actividad aeronáutica desde antes aún del comienzo de la historia, llamémosla real u oficial, de la aviación; historia que los aviadores han jalonado en todas sus etapas con el sacrificio de sus vidas, en una marcha que ha llevado, en sólo noventa años, desde los primitivos artilugios de madera, tela y alambre del comienzo, a los sofisticados y complejos aviones de la actualidad. Otto Lilienthal, uno de los más destacados precursores de la aviación, inventor del vuelo a vela y de buena parte de la estructura aerodinámica que luego adoptaría el avión, y que moriría víctima de un accidente aéreo, repitió en numerosas ocasiones que sería necesario sacrificar muchas vidas para conseguir el vuelo humano.

Esta presencia constante del accidente en la práctica del vuelo ha hecho que su investigación haya sido un factor de decisiva importancia para el progreso técnico de la aeronáutica y la paulatina conquista de la seguridad. Por ello todos los organismos aeronáuticos del mundo y muy especialmente las aviaciones militares han venido prestando primordial atención al establecimiento de normas y técnicas de investigación de los accidentes aéreos, para averiguar sus causas y prever en consecuencia las medidas, tanto técnicas como de conducta personal, que sirvan para intentar evitarlos en el futuro. Al mismo tiempo, como los accidentes siempre ocasionan daños materiales y frecuentemente personales, una investigación paralela trata de establecer las responsabilidades penales que haya lugar.

En España, tras la supresión de la Jurisdicción Penal Aeronáutica, han surgido dudas en la investigación de los accidentes aéreos, tanto entre las autoridades militares y judiciales como entre éstas y los organismos de la Seguridad de Vuelo, provocándose problemas de competencia y a veces decisiones judiciales que dificultan la investigación.

Para intentar iluminar y aclarar en lo posible este problema, Revista de Aeronáutica y Astronáutica ha proyectado este dossier invitando a un grupo de expertos tanto jurídicos como aeronáuticos para que, al exponer cada uno de ellos su punto de vista sobre la cuestión, puedan reflejarse las competencias judiciales que se deducen de la legalidad actual así como las exigencias técnicas indispensables en la investigación de la Seguridad de Vuelo, para estudiar si se pueden armonizar unas y otras, o si sería conveniente considerar alguna modificación legal que la haga posible.

Componen el dossier los siguientes artículos:

- *"La seguridad de vuelo como factor multiplicador de la operatividad", de Javier García Arnáiz, Comandante de Aviación.*
- *"Investigación de accidentes de aeronaves militares: aspectos técnicos", del Teniente Coronel Ingeniero Aeronáutico, Francisco Javier Illana Salamanca.*
- *"Complejidad actual de la investigación técnica de los accidentes aéreos", de José D. Matienzo Ogazón, Teniente Coronel de Aviación.*
- *"Aproximación a una cuestión polémica: competencia jurisdiccional en siniestros de aeronaves militares", escrito por José Alberto Fernández Rodera, Magistrado Juez.*
- *"Consideraciones jurídicas generales sobre los accidentes aéreos militares", del Coronel Auditor, Martín Bravo Navarro.* ■

La seguridad de vuelo como factor multiplicador de la operatividad

JAVIER GARCIA ARNAIZ,
Comandante de Aviación

LA Seguridad de Vuelo ha sido desde hace tiempo una de las áreas fundamentales en el mundo aeronáutico, y como casi todas las especialidades que abarca, tuvo su origen en la Aviación Militar. Hoy día la Seguridad de Vuelo alcanza a todas las actividades aéreas que se desarrollan en el mundo, habiendo logrado sus acciones que el avión se haya convertido en el medio de transporte más seguro de los que existen y aquel en el que las técnicas de prevención de accidentes se hallan más desarrolladas.

A pesar de que el origen de la especialidad estuvo en la Aviación Militar, siempre ha sido uno de los temas más controvertidos el de su influencia en la Operatividad. Para algunos, Seguridad y Operatividad son o han sido conceptos contrapuestos, defendiendo éstos que la única forma de aumentar cada una de ellas era a costa de la otra. Para otros se trata de acciones paralelas que se apoyan mutuamente, de forma que un incremento de cada una de ellas lleva parejo un incremento de la otra.

En las líneas sucesivas vamos a tratar de defender que cuanto más segura es una Fuerza Aérea es también más operativa, y cuanto más operativa sea más segura será. Para ello vamos a ver cómo la Seguridad de Vuelo desarrolla su trabajo, cuáles son sus fuentes y funciones, sus dependencias, puntos vulnerables y su influencia en la operatividad.

La función de todo sistema u organización que se preocupa de la Seguridad de Vuelo es que no existan accidentes. En concreto en Aviación Militar su función en la Paz es que los medios de la Fuerza, tanto materiales como humanos, se mantengan intactos y operativos para poder disuadir, y en caso de conflicto es que puedan ser usados de forma que las pérdidas, si es que existen, no sean nunca "accidentales". Esto supone que se trata de una actividad básicamente preventiva.

El problema para la Seguridad de Vuelo es que las circunstancias que rodean los accidentes que se tratan de prevenir deben ser conocidas. Si se averiguan esas circunstancias, llevarán a las causas, y una vez eliminadas las causas, teóricamente desaparecerán los accidentes. Como vemos hay dos técnicas básicas, una es la INVESTIGACION de los accidentes para evitar que se repitan, y otra es la PROSPECCION, para averiguar los factores de la actividad aeronáutica que podrían provocar accidentes en el futuro.

A partir de la Investigación de un accidente se puede deducir qué fue lo que ocurrió, e incluso cómo ocurrió, pero lo que realmente interesa al investigador es POR QUÉ ocurrió. Qué, o qué cadena de hechos ha causado un accidente. Generalmente la causa de un accidente no es única, sino que se trata de una cadena de sucesos en un determinado orden en la que uno tras otro dan lugar a un resultado final de accidente. El corte de uno o varios de los eslabones puede provocar la rotura de la cadena y que el accidente no se produzca. El investigador debe averiguar cuáles son los eslabones que han formado la cadena y qué es lo que les ha llevado a unirse. El especialista en Seguridad de Vuelo recoge estos eslabones, los aisla y trata de eliminarlos, porque el hecho de que se haya provocado un accidente es suficiente para pensar que inmediatamente los eslabones se pueden volver a unir y causar otra desgracia.

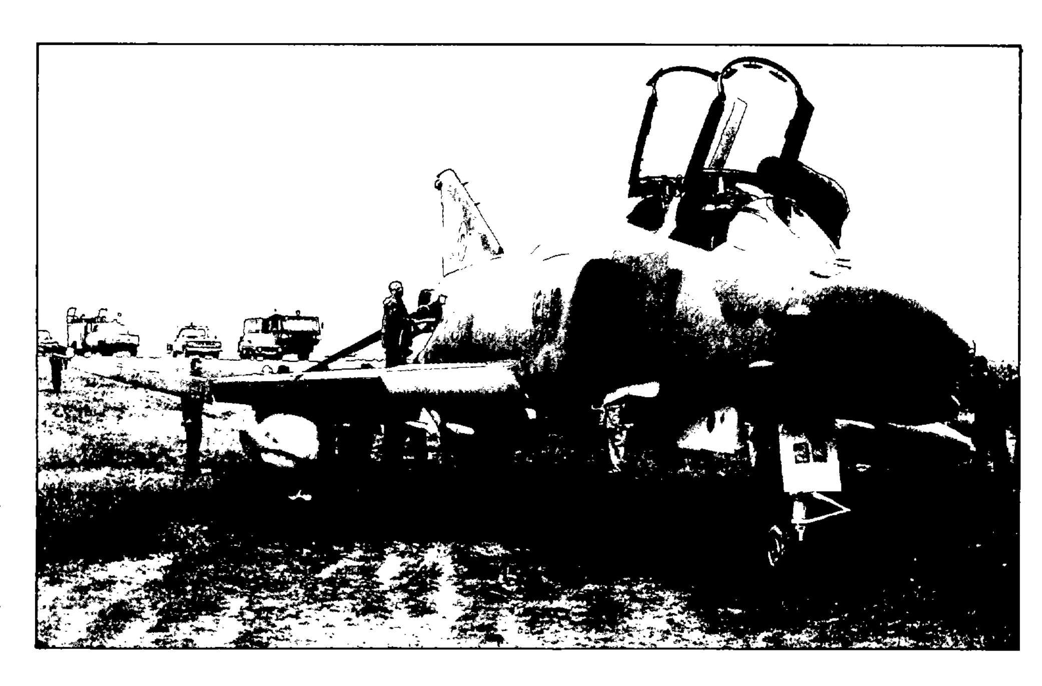
Aquéllos que alguna vez se han visto involucrados directamente en las actividades de Seguridad de Vuelo han llegado rápidamente a la conclusión de que la suerte no existe como tal, sino que es simplemente el tiempo que tarda en cumplirse la Ley de Murphy con unos factores fijos. Si las causas que provocan los accidentes no han sido eliminadas, indefectiblemente vuelven a unirse para formar la cadena que lleva a él, y eso ocurrirá tarde o temprano.

A partir de la localización de las situaciones que han provocado uno o varios accidentes, y a través de la propia experiencia o prospección que se pueda desarrollar de los enlaces de las situaciones actuales, surge el programa de Prevención. Este es el verdadero objeto de la

Seguridad de Vuelo, LA PREVENCION. Las actividades tendentes a hacer desaparecer las causas de los accidentes futuros y la unión de las cadenas causales que los provocan.

Por ello es tan importante para la Seguridad de Vuelo la Investigación de Accidentes. Es su fuente de conocimiento, pero precisamente eso, el principio de las actividades de Prevención y no su fin. El investigador que trabaja para la Seguridad de Vuelo tiene que descubrir los "por qués" de los accidentes para que no vuelvan a producirse. No se trata de una investigación mirando hacia atrás, hacia lo que ha ocurrido, sino hacia adelante, hacia lo que va a ocurrir. Los accidentes son importantes para la Seguridad de Vuelo tan solo en la medida de que puedan dar suficientes datos como para evitar que el hecho se repita si las verdaderas causas son localizadas.

Con respecto a la PROSPECCION, hemos comentado de pasada algo sobre ella. Es otra de las técnicas utilizadas en Seguridad de Vuelo para la localización de causas de accidentes. En este caso lo que se busca no son causas a eliminar, sino factores que convenientemente combinados se pueden convertir con facilidad en causas de futuros accidentes. Se trata de identificar esos factores y hacerlos desaparecer. La prospección debe estar basada fundamentalmente en la experiencia y estudio de incidentes, que en realidad son cadenas de factores a las que faltó algún eslabón para convertirse en cadenas causales de accidentes. La Prospección es utilizada también para la Prevención en el caso de actividades o formas de actividad sobre las que



En seguridad de vuelo averiguar las causas de los accidentes sirve para evitar que se repitan.

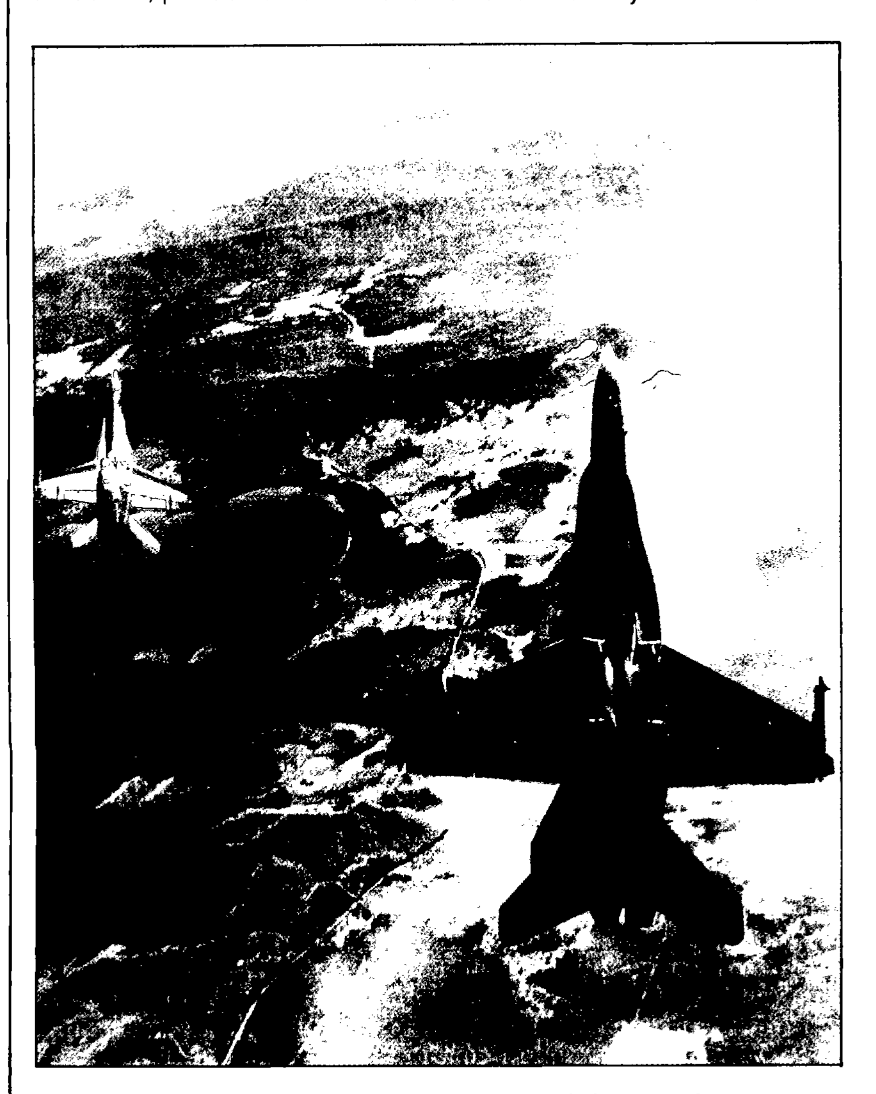
no se tiene experiencia todavía. En este caso hay que buscar similitudes con lo que se conoce para poder descubrir factores potenciales de accidentes y programar su eliminación.

El Programa de Seguridad de Vuelo de una organización es lo que realmente muestra su interés por la evitación de accidentes, pues el Programa es la forma en la que se va a actuar para eliminar las causas y cadenas causales de los accidentes localizadas mediante la Investigación y la Prospección.

Esta es la mentalidad que debe imperar en toda organización aérea que pretenda que la Seguridad de Vuelo dentro de ella cumpla su función, y esa mentalidad debe impregnar a todos y cada uno de sus miembros. Averiguar las causas de los accidentes, las causas reales, para eliminarlas y evitar que vuelvan a ocurrir. Si algún miembro de la organización piensa que las Investigaciones de los accidentes e incidentes por parte de Seguridad de Vuelo tienen otra finalidad, se corre el grave riesgo de que oculte información y las verdaderas causas del accidente puedan no ser halladas, con lo que no se podrían prevenir futuros casos similares. Por ello, en muchas ocasiones, el personal de Seguridad de Vuelo ha sido comparado con los confesores. Alguien en quien confiar y que quiere averiguar todos los factores que han influído en un accidente o incidente para que no se repita, exclusivamente para que no se repita.

Los factores que influyen en los accidentes pueden ser humanos o materiales. Los factores humanos son aquellos directamente relacionados con las actividades del hombre, como pueden

ser la atención, la programación, la supervisión, la psicología, la medicina... Los factores materiales son aquellos directamente relacionados con el material, como la resistencia, el diseño, la Meteorología, la fatiga... Sin embargo, los factores materiales suelen ser consecuencia de otros factores humanos. Se puede decir que los factores que intervienen en los accidentes son humanos en un 90% de las ocasiones. Este es uno de los grandes problemas de la Seguridad de Vuelo en su parte de Investigación. La localización de estos factores, si no es convenientemente enfocada, puede ser identificada erróneamente y la colaboración espontánea para ello dejada de prestar, con lo que la Investigación se haría mucho más complicada y tal vez no diese ocasión a eliminar las causas que se dedujesen, si es que se hallan algunas.



La aviación, en sí misma, es una actividad arriesgada.

Para tratar de evitarlo, y conseguir que el personal de Seguridad de Vuelo goce de total confianza dentro de las Organizaciones aéreas, lo que han hecho muchos países es dotar a la información que se obtiene en las investigaciones de accidentes de la categoría de "Información Privilegiada". No supone que se oculten datos a quien los solicite, sino que se basa en que los datos obtenidos por el Investigador de Seguridad de Vuelo son obtenidos de forma distinta a como deberían obtenerse en otras investigaciones, principalmente en lo que se refiere a las garantías jurídicas, y por ello las investigaciones se mantienen separadas. Una de las investigaciones no puede tener consecuencias jurídicas, y por lo tanto no debe atenerse a sus procedimientos y otra que, como sí que los tiene, debe ajustarse a ellos. Aún así siempre se comunican las fuentes y orígenes de información, de forma que otros técnicos cualificados puedan extraer sus propias conclusiones, pero las que ha obtenido el investigador de Seguridad de Vuelo tan solo pueden ser usados por él en virtud de las citadas "Actas de Información Privilegiada". Recordemos que una transferencia de averiguaciones supondría que una investigación jurídica obtendría de este modo datos extraídos sin las debidas garantías para las fuentes.

Si realmente se consiguen averiguar las causas de los accidentes y se establecen los Programas adecuados para su desaparición, la labor de la Seguridad de Vuelo está hecha en la mayor parte de su actividad. Pero supongamos que se consiguen averiguar siempre las causas, incluso que se aislan sus orígenes, aún así la segunda fase, la del establecimiento del Programa de eliminación de causas tropieza con dificultades insalvables para tener un éxito absoluto. Estas se encuentran en la propia esencia de la aviación, y es que la aviación es una actividad arriesgada por el simple hecho de que no se mueve en el medio natural del hombre. La única forma de eliminar de una vez por todas y definitivamente los accidentes aéreos sería eliminar su causa primera, el vuelo. Sin embargo, si aplicásemos esta última máxima caeríamos en la contradicción

de evitar la enfermedad eliminando al enfermo o de evitar el fracaso de una actividad inhibiéndose. Hay que asumir que la Aviación es una actividad que implica riesgo y que la función del especialista en Seguridad de Vuelo es que ese riesgo nunca se convierta en peligro y permanezca en todo momento controlado.

La respuesta de la Seguridad de Vuelo ante el riesgo aéreo no debe ser el de su evitación sino el de su control. A mayor riesgo debe corresponder un mayor control para poder progresar de forma segura en el campo de las actividades aéreas.

Si además de la actividad aérea entramos dentro del campo de la Aviación Militar, esto se hace más importante, sobre todo en el caso de la Aviación de Combate, ya que debe asumir determinados riesgos inherentes a su misión. Lo que se debe hacer con ese riesgo es controlarlo. En este punto conviene insistir de nuevo en que el contrapeso del riesgo es el control y aumentándolo se logra que no se entre nunca en zona de peligro.

Esto es como una balanza. En uno de los platillos se acumula riesgo, y en el otro se acumula control. Si el fiel se desplaza movido por el platillo del riesgo entra en la zona de peligro, y si se desplaza movido por el platillo del control, entra en la zona de la "Autocomplacencia", con el estancamiento de la operatividad que ello supone. Es lo que podemos llamar la "balanza de la Operatividad".

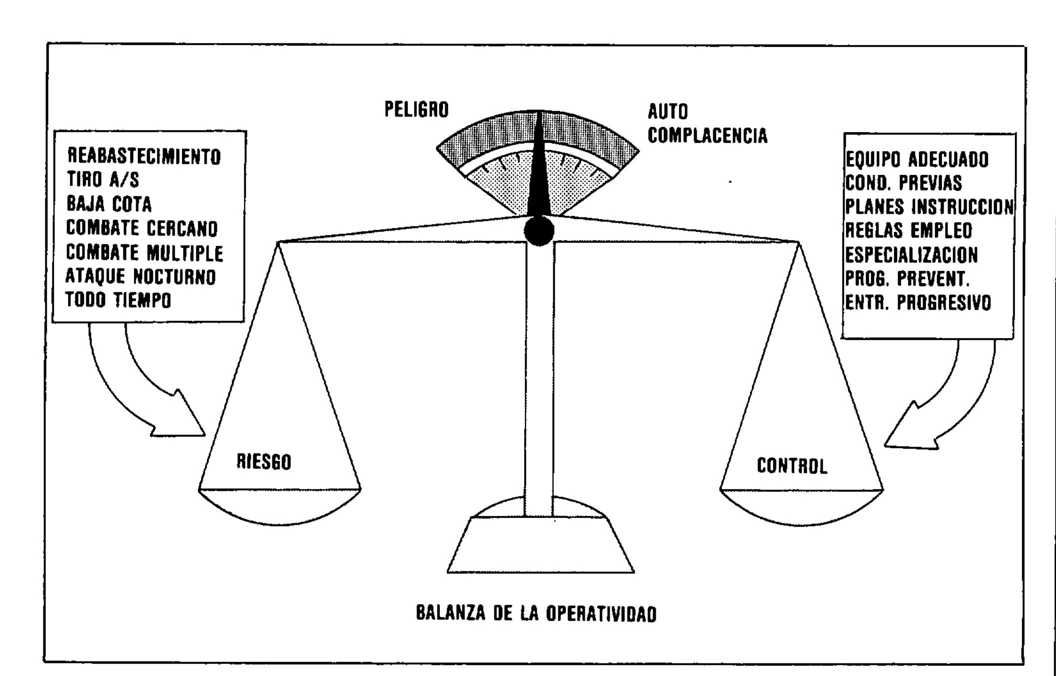


Fig. 1. La balanza de la operatividad.

Una Fuerza Aérea no es potente o débil por si sola, sino que tiene que compararse con otras. Debe estar preparada para triunfar en la más terrible de las competiciones, la guerra. Su verdadera potencia la crean sus diferencias y ventajas sobre otras fuerza aéreas. Lo común nunca hará que una triunfe sobre otra. La victoria tan solo puede estar basada en el hecho diferencial, en lograr lo que los otros no pueden. Aunque esto parece obvio, a veces se olvida, repitiendo lo que ya se conoce y preparando los ejércitos para vencer en la guerra que ya ha pasado en lugar de en la que vendrá. La historia está llena de ejemplos de ello, y mayoritariamente por la parte de los vencidos. Cuando se trata de Aviación Militar, de Aviación de Combate, no basta con ser bueno, hay que ser mejor, en ello no va solo la supervivencia individual sino la de toda la Nación.

La diferencia de la Aviación Militar frente a otros tipos de aviación se basa precisamente en que tiene que llegar donde otros no llegan, tiene que moverse donde otros no pueden aventurarse y tiene que ser capaz de hacer lo que otros no son capaces. Mientras que en la Aviación Comercial se usan márgenes de seguridad amplísimos y el objetivo es alejarse lo más posible de los límites operativos de tripulaciones y aparatos, en Aviación de Combate el objetivo es justamente el contrario, sacar el máximo rendimiento a hombres y máquinas. Se trata de llenar continuamente el platillo del riesgo en la "balanza de la operatividad". Como se comprenderá se trabaja con unos márgenes infinitamente menores, y tratar a los dos tipos de aviación del mismo modo es como aplicar el código de la circulación a los corredores de un Gran Premio de Fórmula 1 cuando se encuentran en el circuito de competiciones.

Frente al incremento continuo del hecho diferencial mediante el aumento del riesgo, se debe oponer paralelamente la compensación de la "balanza de la operatividad" aumentando el platillo del control. El progreso debe ser equilibrado y dando ventaja al control para que este vaya siempre por delante del incremento del riesgo y evitando siempre que el fiel de la balanza pueda pasar por la zona de peligro. Antes de añadir riesgo en las actividades aéreas hay que establecer los elementos que lo puedan controlar, y esa es la única manera de progresar con seguridad. Por supuesto se puede decidir no progresar, pero como hemos visto eso no es aceptable para una Fuerza Aérea.

Aquí de nuevo aparece el especialista en Seguridad de Vuelo que debe aplicar la técnica de la PROSPECCION de las actividades aéreas. Adelantar, aplicando su experiencia, los problemas que un incremento del riesgo van a suponer, especificando las acciones a tomar para controlarlo. Así, no se debe comenzar ninguna actividad aérea que suponga incremento del riesgo hasta que se hayan establecido los mecanismos apropiados de control.

Los dos párrafos anteriores se pueden ilustrar con un ejemplo. Mismamente podemos utilizar el del Ataque Nocturno. El que una Fuerza Aérea se decida a incluirlo entre sus capacidades supone un aumento del riesgo. Naturalmente puede elegir no ser capaz de ello, con lo que no incrementa los riesgos, autocomplaciéndose en su nivel operativo diurno, pero automáticamente habría comprado todos los boletos de la tómbola de la derrota contra otra Fuerza Aérea que sí hubiese asumido el riesgo. Como esto no es aceptable, antes de comenzar con el nuevo tipo de operación, debe establecer los adecuados mecanismos de control del nuevo riesgo asumido si no desea que se convierta en una misión peligrosa. Ello supone dotarse de los equipos adecuados, fijar los planes de instrucción más completos, establecer una progresividad en el entrenamiento, limitaciones de empleo, nivel de especialización de las tripulaciones, programas de prevención específicos para el vuelo nocturno y un largo etcétera. Una vez situados estos mecanismos de control en su correspondiente platillo de la balanza, se incluye el ataque nocturno en el platillo del riesgo. El fiel está nivelado y la operatividad aumenta.

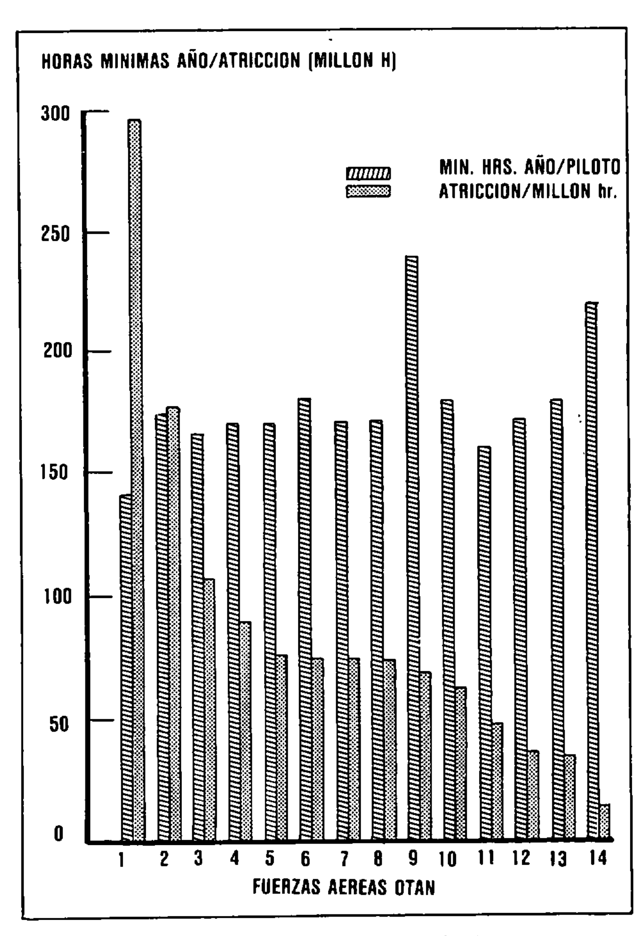


Fig. 2. Atricción y entrenamiento.

Una de las grandes controversias cuando se discute el tema de la Seguridad de Vuelo es el de que si esta se opone a la operatividad. El ejemplo de la "balanza de la operatividad" anteriormente expuesto resuelve la duda. No se trata de opciones opuestas, sino paralelas y complementarias. No trabajan en contra, sino juntas para conseguir el incremento del "hecho diferencial" que en líneas anteriores se ha comentado. Las Fuerzas Aéreas más operativas son las más seguras, y consecuentemente la viceversa también es cierta en cuanto a que las Fuerzas Aéreas más seguras son las más operativas. Esto es lógico ya que el incremento de los mecanismos de control del riesgo impregnan todas las actividades de las Fuerzas Aéreas operativas, y la Seguridad que proporciona su capacidad de control hace que se pueda incrementar sin miedo el riesgo, marcando diferencias con otras Fuerzas Aéreas, no ya en lo que se hace, sino en lo que se es capaz de hacer.

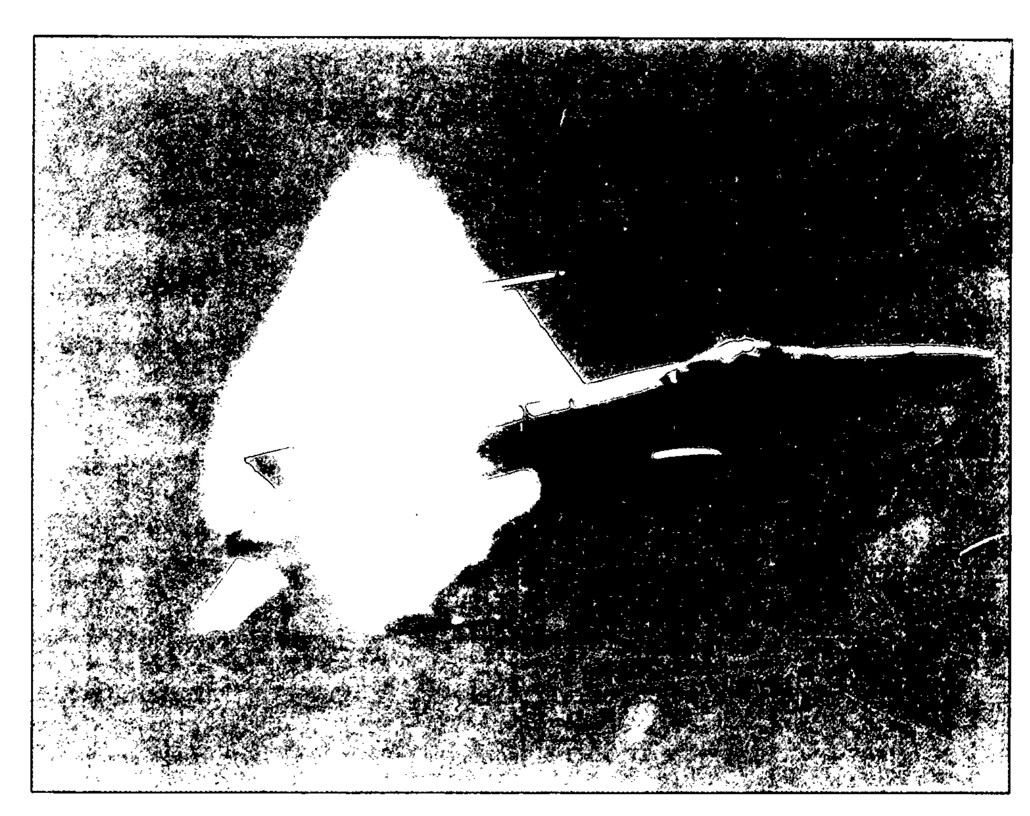
En el cuadro que se acompaña a continuación se presentan los datos de accidentalidad, o atricción (aviones destruídos por cada 1.000.000 horas de vuelo), comparada con las horas mínimas que cada nación de la OTAN con medios aéreos ha asignado a cada piloto durante los últimos cinco años para aviones de combate "Fast Jet". Este cuadro ha sido realizado por la

Oficina de Seguridad de Vuelo de las Fuerzas Armadas Canadienses en Europa y presentado en la reunión del "Air Forces Flight Safety Comitee" durante el mes de marzo de 1990 en Madrid. Con el fin de preservar parte de la información no se hace mención a qué número corresponde a cada pais.

Del análisis del cuadro se desprende que existe una relación inversa entre la asignación mínima de horas de vuelo de las naciones y sus índices de accidentalidad, deduciéndose una menor atricción en aquellas naciones que ponen más alto ese límite inferior.

Tal vez las horas de vuelo mínimas no sean un indicador muy preciso del nivel de operatividad, pero es de suponer que cuanto más vuele, o mayor intención de estar en el aire demuestre una Fuerza Aérea, más adelante llevará sus planes de instrucción, consiguiendo un mayor entrenamiento de su personal. No en vano la experiencia del personal volante, y por tanto su eficacia se mide en horas de vuelo.

Los aviones de Combate son aparatos de gran valor económico que hay que conservar para proteger la inversión efectuada, y los pilotos que los tripulan son profesionales de gran capacidad que han recibido también una formación de alto nivel que les convierten en auténticas



La aviación de combate se mueve en los límites de la envolvente.

fuentes de recursos para las Fuerzas Aéreas. A través de la Estadística mostrada se deduce que reducir el tiempo en el aire para evitar accidentes puede resultar acertado dentro de términos absolutos, pero en los relativos puede causar precisamente el efecto contrario incrementando los índices de atricción y convirtiendo la inversión en mucho más cara, ya que no se cumple suficientemente el objetivo para el que ha sido adquirido.

Como resumen o conclusiones de lo que hemos visto a lo largo de las líneas anteriores se ha visto el funcionamiento del sistema de Seguridad de Vuelo, mostrando que las fuentes del Programa de Prevención son la Investigación y la Prospección. Una trata de lo que ha ocurrido y otra de lo que va a ocurrir. Ambas tienen el único objetivo de evitar futuros accidentes y en Aviación Militar, como hemos dicho, controlar al máximo el riesgo que debe ser asumido, riesgo que se va incrementando constantemente por requerimientos operativos, a diferencia de otros tipos de aviación que tratan de reducirlo continuamente. También se ha visto que la Operatividad y la Seguridad de Vuelo van íntimamente unidas, nunca son opuestas, sino que avanzan juntas en la consecución de los objetivos de las diversas Fuerzas Aéreas, intentar enfrentar los dos conceptos haciendo que uno aumente a costa del otro lleva al incremento del peligro o al estancamiento de la Fuerza Aérea. ■

Investigación de accidentes en aeronaves militares: aspectos técnicos

FRANCISCO JAVIER ILLANA SALAMANCA,
Teniente Coronel Ingeniero Aeronáutico

POR su naturaleza el vuelo es peligroso y es forzoso reconocer que el único modo de evitar todos los accidentes es prohibir los vuelos, solución que sería similar a la de prohibir la utilización de automóviles para evitar los accidentes de circulación. El accidente aéreo tiene repercusiones en el personal y material que suponen un serio desgaste en una Fuerza Aérea y, en síntesis, afecta directamente a la eficacia con que ésta debe hacer frente a los objetivos marcados. Esta triple repercusión, personal, material y eficacia, hace que la seguridad en vuelo sea una obsesión permanente en el Ejército del Aire donde (según establece la IG-10-9) el número de accidentes permitido es CERO.

En la aviación militar hay ciertos tipos de operaciones (estafetas, transporte de personal, etc.) que podrían ser semejantes a los vuelos de las líneas aéreas, en ellas el concepto seguridad tiene, asimismo, un significado similar; otras, por el contrario, son de tal naturaleza (misiones de entrenamiento propias de la aviación de combate) que introducen factores de riesgo inaceptables para la aviación civil. Este hecho no significa que pueda ser justificación de accidente (todo accidente es evitable) o para asumir riesgos innecesarios.

Estas peculiaridades propias de operación de la aviación militar obliga a tratar la seguridad de funcionamiento de forma diferente desde la fase de diseño de la aeronave. Los requisitos de cumplimiento de misión constituyen un parámetro esencial que dirigirá el diseño de la aeronave militar, los requisitos logísticos y de seguridad entran al mismo nivel pero sin condicionar al primero. Esta situación es mundialmente reconocida de forma que se admite que las aeronaves militares no sigan los mismos criterios (normas FAR, etc.) que las civiles para obtener el certificado de aeronavegabilidad, disponiendo cada fuerza aérea de sus propios centros de homologación.

Si partimos de la hipótesis de que todo accidente es previsible y, en consecuencia, evitable, es indudable que no es posible prevenir accidentes si no se conocen las causas de éstos y éstas sólo pueden conocerse mediante una investigación. El objetivo de ésta debe ser, en primer lugar esclarecer todos los factores (humanos, de material, etc.) que han contribuido al accidente y en segundo lugar, aunque sea quizás lo más importante, el descubrir cuáles han sido las razones básicas de por qué ha ocurrido el error humano o fallo de material para evitar que se vuelva a producir y contribuir así al aumento del nivel de seguridad bajo el cual está operando la aviación militar.

Los accidentes aéreos son motivados por diferentes causas, destacando dos en particular: Error humano y fallo de material. En el Ejército del Aire las primeras contabilizan aproximadamente un 55% y las segundas un 30%.

El fallo de material es un concepto muy amplio, que puede abarcar multitud de situaciones: Defectos en el diseño, roturas por fatiga, averías, fuegos, etc. La investigación debe ir encaminada, como ya hemos dicho, a descubrir cuál es el factor que ha contribuido al accidente (p.e. una rotura estructural) y a revelar cuál es la causa de este hecho (p.e. el piloto sometió a la aeronave a una maniobra fuera del margen permitido, o hubo una operación de mantenimiento defectuosa o el material presentaba defectos de diseño), situación que es consecuencia del hecho de que cualquier accidente de aviación es normalmente producto de un conjunto de factores encadenados. Desentrañar cada uno de los eslabones de esta cadena es objetivo de la investigación.

Entendemos por investigación técnica, aquella que trata de esclarecer el comportamiento de la aeronave y sus equipos antes y durante el accidente. Tanto la aviación comercial como la

militar ha ido, en base a la experiencia acumulada, desarrollando metodologías para hacer frente a la, cada vez más compleja, investigación técnica de accidentes. Estas metodologías tienen, evidentemente, muchos puntos comunes, pero la aplicación de las mismas será diferente según el caso que se trate. Vamos a dar un repaso a la metodología general utilizada (que queda plasmada en la mencionada IG-10-9) para tratar después de exponer, a juicio del autor, los elementos diferenciadores del caso particular de la aviación militar.

METODOLOGIA GENERAL

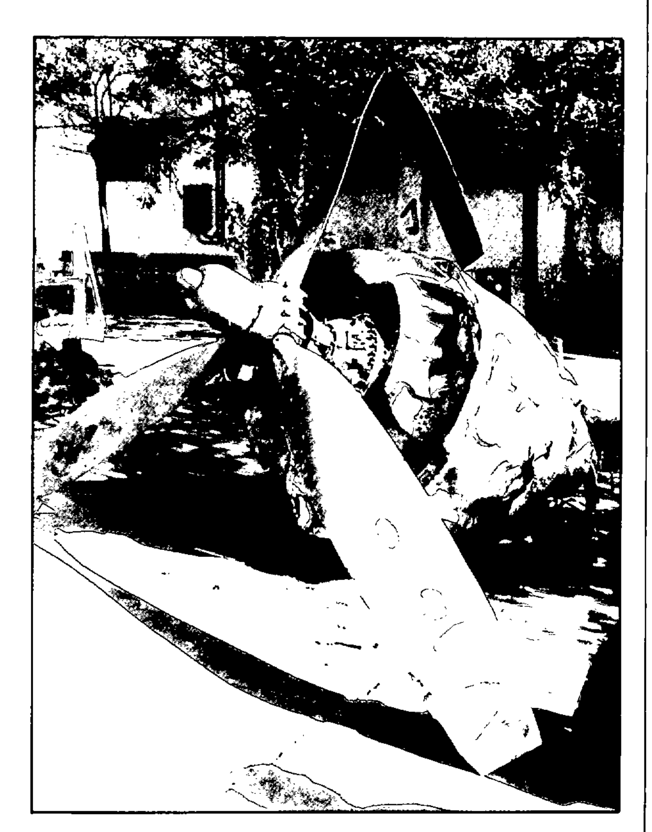
EN toda investigación técnica se sigue un procedimiento general que puede dividirse en tres áreas:

a) Análisis de los restos e investigación preliminar.
b) Recuperación y preservación de los restos.
c) Investigación en detalle.

La investigación preliminar, basada en el análisis de los restos, tiene por objeto efectuar un primer estudio del accidente y determinar el alcance de la investigación que debe efectuarse. Posteriormente se recuperarán y preservarán los restos en un área controlada para proceder a la investigación en detalle.

ANALISIS Y RECUPERACION DE LOS RESTOS

EL escenario de un accidente es terriblemente deprimente y hay tendencia (acentuada si ocurre en cercanías de áreas urbanas) a retirar cuanto antes los restos. Sin embargo el examen de éstos es una pieza esencial para determinar la causa del accidente y cualquier manipulación no controlada de los mismos puede perjudicar seriamente la investigación. Los restos no deben moverse hasta que cada pieza haya sido identificada y marcada su situación para poder reconstruir, posteriormente, la escena completa del accidente.



La posición de las palas de una hélice es indicio importante. Sin embargo cualquier conclusión debe estar basada en el análisis de los mecanismos interiores.

El examen de la situación de los restos y del escenario donde ha ocurrido el accidente permitirá, normalmente, definir cómo el avión ha impactado en el suelo o en cualquier objeto (árboles, edificios, etc.). Cada tipo de accidente deja un rastro o senda diferente: Una desintegración estructural en vuelo será distinta a un impacto directo o una barrena o un vuelo a baja cota o una pérdida de control. Con este examen se puede fijar el alcance que debe tener la investigación, pero sin caer en la tentación de efectuar conclusiones prematuras.

Como ayudas en esta fase el investigador debe contar con abundantes fotografías, si son aéreas mejor, que permitan tener una vista general de los restos con los principales elementos de la aeronave identificados. Al finalizar esta fase, un investigador experto, puede hacerse una idea de:

1. Dirección, ángulo y velocidad de descenso.
2. Si el descenso fue controlado o incontrolado.
3. Si los motores desarrollaban o no potencia en el momento del impacto.
4. Si la aeronave mantenía su integridad estructural en el momento del primer choque.

De este examen se deben seleccionar aquellas partes o piezas que se puedan considerar de interés, sobre las que se pueda tener sospecha de que han fallado. Estos elementos deben ser conservados (mediante un envoltorio apropiado) para evitar daños posteriores que puedan perturbar la investigación y etiquetados con su posición exacta en el accidente. Ejemplos típicos

de estos son: Tren de aterrizaje, herrajes estructurales, cables y líneas hidráulicas del sistema de control de vuelo, instrumentos, actuadores hidráulicos, motores, hélices, accesorios, etc.

En una aeronave hay sustancias inflamables, principalmente combustible y líquido hidráulico, por lo que un accidente irá normalmente acompañado de fuego. Aspecto importante durante esta primera fase es tratar de averiguar el origen de éste, para determinar si fue anterior o posterior al impacto. Las huellas que deja un incendio con el avión en movimiento, son totalmente distintas a las ocasionadas por fuego al impacto, en el que el combustible u otras sustancias inflamables son lanzadas fuera del punto principal del choque. Nunca se debe presuponer que las causas de un accidente no pueden determinarse porque el fuego ha destruido los indicios, por ejemplo, un motor puede estar dañado por el exterior pero no presentar ningún daño en su interior. Por último indicaremos que la temperatura a la que ha estado sometido un metal puede ser estimada, por un experto, en base a la coloración que presenta y en el laboratorio, mediante análisis metalográficos.

INVESTIGACION EN DETALLE

SE tratará, en líneas generales, cómo se efectúa una investigación de este tipo. Una vez que ha concluido la primera fase, disponemos de los restos de la aeronave en un hangar o cualquier otro lugar apropiado. Este lugar debe sólo ser accesible a personal que intervenga directamente en la investigación, evitando cualquier manipulación por personal no experto que pueda ocasionar daños adicionales a los restos o perturben el desarrollo de la misma.

El objetivo en mente de todo investigador, es averiguar qué falló primero y cuál ha sido la secuencia posterior de sucesos, partiendo del examen preliminar efectuado durante la primera fase. En general se centrará en uno o varios de los siguientes aspectos:

A) Fallo estructural.
B) Fallo en la planta de potencia.
C) Fallo en sistemas de a bordo: hidráulico, combustible, eléctrico, etc.
D) Fallo en los sistemas de control de vuelo.
E) Comportamiento de los sistemas de emergencia.

FALLO ESTRUCTURAL

EN este caso el fallo de la estructura puede haber desprendido elementos que serán encontrados lejos de la zona principal de acumulación de restos, éstos serán objetos preferente hacia los que dirigir la investigación. En otras ocasiones el fallo estructural ha sido sólo la causa inicial del accidente, este es el caso de que, por ejemplo, ocurran deformaciones estructurales que interfieran con el sistema de control de vuelo, y entonces no será tarea sencilla la del investigador.

En estos casos puede ser necesario reconstruir la estructura completa de la aeronave, para poder determinar la secuencia de las roturas. Por reconstrucción se entiende la colocación de los diversos elementos en su posición anterior al fallo. Será como resolver un gigantesco rompecabezas de tres dimensiones, donde el ingenio y experiencia del investigador, jugarán un papel importante. Esta técnica se utiliza raras veces para la estructura completa y lo normal es reconstruir sólo aquellos elementos sobre los que, por otras razones, se dirige la investigación, ejemplos típicos son: planos, empenajes, superficies de control, etc.

El proceso a seguir precisa, primero, de tener perfectamente identificada cada pieza, para colocarla en su posición relativa para, a continuación, evaluar el daño que ha sufrido y compararla con las piezas adyacentes. Evidentemente si la rotura ha producido pocos trozos, la tarea puede concluir en unos días, pero, en caso contrario, puede llevar semanas.

La reconstrucción debe efectuarse en áreas controladas, que faciliten al investigador estudiar con detalle y tranquilidad los restos, lo cual le permitirá observar detalles que pueden pasar desapercibidos en la inspección preliminar, y donde pueda estar la clave de la investigación.

FALLO EN LA PLANTA PROPULSORA

EL examen detallado de la condición en que se encontraba la planta propulsora de la aeronave, es una de las tareas principales del equipo investigador. En la mayoría de los casos, será necesario trasladar los restos a una instalación apropiada, donde se pueda

proceder, por personal experto, a despiezar el motor (o los motores). Una investigación de un accidente debe siempre pronunciarse (positiva o negativamente) sobre la contribución de la planta propulsora al mismo.

Los fallos internos de un motor son fácilmente reconocibles por personal experto, y cualquier accidente deja siempre el interior del motor en buenas condiciones, aunque el exterior esté muy deteriorado. Es habitual que sea el segundo o tercer escalón de mantenimiento el que efectúe esta operación.

En general hay dos tipos de motores utilizados en la aviación: turbinas y alternativos. Los primeros, a su vez, pueden pertenecer a varios tipos: reactores, turboejes y turbohélices. En el caso de que la aeronave vaya propulsada por hélice (mediante motor alternativo o turbina), este elemento se considera, a efectos de la investigación, como parte constituyente del grupo motopropulsor. Cada tipo de motor tiene sus modos típicos de fallo y, en consecuencia, procedimientos particulares de investigación. Normalmente se asigna a un equipo específico la investigación de este área.

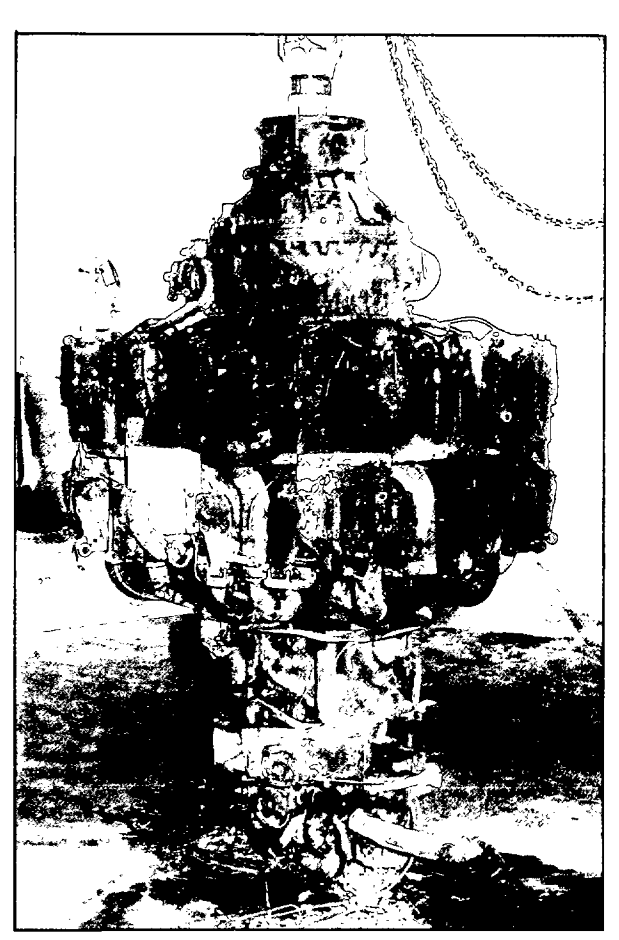
FALLO EN LOS SISTEMAS

LA complejidad de los sistemas en una moderna aeronave y su relación entre ellos (cada vez el grado de integración es más elevado) complican la tarea del investigador, que debe incluir un examen detallado de cada uno de ellos como parte de su trabajo.

En general el sistema de combustible se estudiará en relación con tres puntos importantes: Determinación de la cantidad de combustible a bordo en el momento del impacto, funcionamiento del subsistema de alimentación al motor y posibilidad de contaminación.

El sistema hidráulico es el que proporciona energía para gobernar la aeronave. Las tuberías, bombas hidráulicas, filtros y depósitos, serán cuidadosamente examinados, tomando muestras, si es posible, de líquido hidráulico para buscar contaminación.

Con las actuales técnicas de control de vuelo tipo "fly-by-wire", el sistema eléctrico se ha convertido en uno de los vitales de la aeronave, por lo que los componentes de este sistema (conmutadores, fusibles, cables, etc.) deben ser examinados, tanto para buscar fallos en el funcionamiento de los mismos, como inducidos (p.e. en servoactuadores movidos hidráulicamente y controlados eléctricamente).



Aunque superficialmente lo parezca, el fuego afecta poco al interior de un motor si su origen es exterior. Nunca debe presuponerse que el fuego impedirá llegar a esclarecer el accidente.

FALLO EN EL SISTEMA DE CONTROL DE VUELO

EN las aeronaves actuales, dotadas de un sistema de control de vuelo tipo "fly-by-wire", en los que hay una fuerte relación del hardware (servoactuadores, posición de superficies de control, etc.) con el software de los computadores del sistema, la tarea del investigador es extremadamente compleja. Si se sospecha que el accidente es debido a este sistema, es preciso determinar si el causante es el software (leyes de pilotaje programadas) o el hardware. En estos casos se precisará la utilización de simuladores que permitan duplicar, bajo las mismas condiciones, la secuencia del accidente.

COMPORTAMIENTO DE LOS SISTEMAS DE EMERGENCIA

AUNQUE los sistemas de emergencia (principalmente de lanzamiento de asiento y cúpula en aviones de combate) no hayan intervenido en el accidente, es obligatorio la comprobación de su correcto comportamiento, para que si se detecta algún fallo, poder efectuar recomendaciones que aumenten la seguridad de funcionamiento de estos sistemas tan importantes para salvar vidas.

ASPECTOS PARTICULARES DE LA INVESTIGACION TECNICA EN AERONAVES MILITARES

COMO hemos indicado anteriormente, el hecho diferenciador parte de un principio básico: el diseño y operación de una aeronave militar parte de parámetros distintos a la de una que se va a utilizar comercialmente en el ámbito civil. De hecho un avión militar (de transporte, p.e.), tiene que ser adecuadamente certificado si quiere utilizarse por operadores no militares.

Los requisitos de misión son parámetros esenciales para diseñar un avión militar, que unido a lo que se ha llamado "lograr la sorpresa tecnológica sobre el enemigo", ha impulsado a los proyectistas a utilizar los últimos avances tecnológicos que, sin estar todavía maduros, se encuentran disponibles. Ejemplos de este hecho son la utilización de los materiales compuestos (fibras de carbono embebidas en resinas epóxicas), que vienen utilizándose en elementos estructurales desde principios de los 70 en la aviación militar, mientras que la civil no los ha empezado a emplear en condiciones semejantes hasta diez años más tarde. Otro tanto puede decirse de las técnicas de control de vuelo, conocidos por mandos eléctricos o fly-by-wire, en la terminología de lengua inglesa, utilizados desde hace 15 años por la aviación militar y que hoy comienza a utilizarse en la civil.

La utilización de los últimos adelantos tecnológicos, es una dificultad añadida a las habituales de una investigación técnica y personal sin experiencia en este campo, tendrá serias dificultades para llevar a cabo su tarea. Naturalmente, los técnicos más cualificados son los que estén familiarizados con el material y, éstos, son los que habitualmente lo operan y mantienen.

Otra circunstancia adicional a tener en consideración, es la ausencia de registrador de parámetros de vuelo (vulgarmente conocida por caja negra) en la mayoría de aviones militares. Este registrador permite reconstruir los instantes anteriores al accidente y es un auxiliar valiosísimo para la investigación. Este hecho acentúa aún más la necesidad de personal familiarizado y experimentado en el material. Los diseños actuales empeoran esta situación, así, por ejemplo, se utilizan de forma general pantallas de tubos catódicos (MDF, Multi Function Display) que sustituyen a los instrumentos clásicos de cabina, al cortarse la corriente a bordo, los MDF se borran totalmente y es imposible recuperar la información que contenían en el momento del accidente. Igual podemos decir del caso del "fly-by-wire" en los sistemas de control de vuelo, que deja poca evidencia de tipo mecánico (palancas, bielas, cables, etc.) en el lugar del accidente. Ante esta situación se está empezando a especificar como requisito de diseño, la incorporación de un registrador de datos para la próxima generación de aviones de combate (EFA, AX, etc.), pero continuará en los que actualmente están en servicio y no disponen de éste, ya que es difícil la incorporación de un sistema de este tipo, si no se ha previsto en el proyecto del mismo.

Otro aspecto a considerar es la utilización de elementos peligrosos como parte habitual de los sistemas y estructuras de aeronaves militares, con independencia de que lleve o no armamento. Nos referimos, por ejemplo, a los sistemas pirotécnicos de lanzamiento de cúpula y asiento, o a los depósitos de hidracina usados en los sistemas de emergencia de algunos aviones de combate, etc. Los restos de cualquier accidente de aeronave militar pueden, potencialmente, contener estas sustancias, y su manipulación debe dejarse sólo a personal técnico experto en la aeronave que se trate. Sin olvidar, por otro lado, la importancia que tiene el examen de la posición inicial de los restos y que cualquier manipulación de éstos debe siempre realizarse bajo esta perspectiva.

También es necesario mencionar la presencia de equipos o material confidencial, potencialmente a bordo de cualquier aeronave militar. La presencia de personal debidamente cualificado, desde el punto de vista técnico y de seguridad, es esencial desde el principio de la investigación. En ocasiones, el elemento confidencial es un tipo de arma que lleva el avión (p.e. un misil), añadiéndose la peligrosidad de su manipulación.

CONCLUSION

SI en la investigación técnica de cualquier accidente, se necesita contar con un personal experto, en el caso de la aviación militar, es condición indispensable para poder realizarse, dados los condicionantes bajo los que se mueve. La experiencia debe estar basada en dos pilares: el conocimiento del material y de las técnicas generales de investigación de accidentes. Lo primero se adquiere, evidentemente, en la operación y mantenimiento de la aeronave y, el segundo, debe adquirirse mediante los cursos de capacitación correspondientes.

CUADRO

CUALIDADES DE UN BUEN INVESTIGADOR

ADEMAS de su experiencia y capacitación mediante cursos apropiados, cada miembro de un equipo de investigación de accidentes, debe poseer o desarrollar, una serie de cualidades para poder desarrollar con éxito su tarea. La Marina de los EE.UU. (referencia 3) recomienda lo siguiente:

1. **DISCRECION.** La capacidad para abstenerse de tomar cualquier decisión y emitir opiniones hasta que todos los datos han sido obtenidos, analizados y evaluados es, quizás, la virtud más importante que debe tener un investigador.

2. **CAPACIDAD DE TRABAJO EN CONDICIONES DESFAVORABLES.** La investigación de un accidente se realiza bajo unas condiciones, tanto físicas (lugares poco accesibles, restos desperdigados, etc.), como mentales (presiones ambientales), muy desfavorables.

3. **SENTIDO COMUN.** Todos los miembros de un equipo de investigación deben, además de unidad doctrinal y conocimiento de lo que hay que hacer, tener desarrollado un gran sentido común para encarrilar adecuadamente la investigación.

4. **INTEGRIDAD.** El investigador debe estar por encima de cualquier influencia e informar sólo los hechos que resulten de la investigación.

5. **FE.** El investigador debe estar convencido de que se podrá averiguar la causa del accidente.

6. **CURIOSIDAD.** Una buena dodis de curiosidad debe estar en posesión del investigador, que le espolee a descubrir todos los hechos dentro de un accidente.

7. **PERSEVERANCIA.** El investigador debe tener la habilidad de estudiar cada indicio, por muchos y variados, hasta descubrir la causa del accidente.

8. **CONOCIMIENTOS BASICOS.** El investigador debe poseer un conocimiento detallado del material involucrado en el accidente y de las técnicas de investigación de accidentes.

9. **TACTO.** El trato directo con gran variedad de personas involucradas en una investigación que, en ocasiones, son reacias a proporcionar información, exige un gran tacto por parte del investigador. ■

Así, el personal técnico del Ejército del Aire que está en contacto diario con el material y con los cursos específicos en técnicas de investigación, serán los adecuados para poder llevar a cabo una investigación técnica de un accidente. Tradicionalmente ha sido el personal de vuelo (pilotos) los que asisten a los cursos de seguridad en vuelo, tanto en España como en el extranjero, convocados. Creemos que el abanico de personal debe ampliarse al personal que realizará la investigación técnica (ingenieros), no sólo para lograr la unidad de doctrina que debe existir en cualquier investigación, sino, también, la adecuada capacitación técnica en este área.

Si, como se ha indicado al principio, el fin último de la investigación de un accidente es averiguar las causas primarias del mismo para evitar su repetición y, en consecuencia, las implicaciones en el personal, material y eficacia del Ejército del Aire; será necesario dedicar a la investigación el personal idóneo para su realización. Por las especiales características de este tipo de accidente, ese personal deberá ser el que opere y mantenga las aeronaves militares con la debida capacitación técnica en el área de investigación técnica. ■

BIBLIOGRAFIA ADICIONAL

Procedimientos detallados de investigación de accidentes se pueden encontrar en:

1. INSTRUCCION GENERAL DEL EJERCITO DEL AIRE IG-10-9 "ORGANIZACION Y FUNCIONES DE LA SEGURIDAD EN VUELO EN EL EJERCITO DEL AIRE".
2. MANUAL USAF AFM-62-5 "AIRCRAF ACCIDENT: PREVENTION-INVESTIGATION-REPORTING".
3. MANUAL US NAVY NAVAIR 00-80T-67 "AIRCRAFT ACCIDENT INVESTIGATION".
4. MANUAL OACI. DOC 6920-AN/855/A "MANUAL DE INVESTIGACION DE ACCIDENTES DE AVIACION".
5. MANUAL US NAVY NAVAIR 00-80T-67-1 "AIRCRAFT SAFETY ENGINEERING ACCIDENT INVESTIGATION GUIDE".

Complejidad actual de la investigación técnica de los accidentes aéreos

JOSE D. MATIENZO OGAZON,
Teniente Coronel de Aviación
Graduado en Seguridad de Vuelo por la Southern University of California / Los Angeles / USA

"CONOCER la verdad", he aquí ni más ni menos que el fin último de toda ciencia, de toda investigación.

La Instrucción General IG-10-9 señala como Misión a la Seguridad de Vuelo el mantener el potencial de combate del Ejército del Aire y como Objeto la Prevención de Accidentes. Es decir, que una vez ocurrido un accidente, se deberá realizar una Investigación para hallar la causa o causas que lo provocaron, con el objetivo claro y loable de EVITAR QUE SE PRODUZCAN OTROS EN EL FUTURO. Añade que esta Investigación estará desligada de todo procedimiento judicial o administrativo *(nunca se tratará de buscar a un culpable ni de castigar una infracción).* Sabias palabras que están encaminadas hacia aquél fin último, que me atrevo a repetir por su importancia: "Conocer la verdad".

Para cumplir con este fin, el principal camino, aunque no el único, es el de la Investigación de los Accidentes Aéreos. Si sabemos la causa que originó el Accidente/Incidente, podremos poner los medios para evitar otros futuros. Sin embargo, al citar este objetivo, nos deberemos de dar cuenta de que ese conocimiento de la verdad puede responder a otros ¿para qué?... para hacer justicia, para establecer responsabilidades, para exigir indemnizaciones ... dejemos a otros especialistas la respuesta a estas preguntas y centrémonos en nuestro aséptico conocimiento de la Verdad, planteándonos la primera cuestión:

¿Es nuestro "para qué" el más importante?... Dada la trascendencia de los hechos a que puede dar lugar un desconocimiento, o un mal uso, o un conocimiento a destiempo de la Verdad, me atrevo a afirmar categóricamente que SI, "que el conocimiento de las causas reales que dieron lugar al accidente" es el gran "para qué" que debe presidir toda actuación posterior. Nos estamos jugando la vida de los pilotos, de las tripulaciones, de sus pasajeros y, en algún caso, de terceras personas que puedan ser afectadas por el siguiente (que lo habrá, si no ponemos remedio en evitarlo). Pero es que además va en ello la moral del personal volante, que tiene que estar seguro de que se ha hecho lo posible por esclarecer los hechos, la seguridad de las operaciones y el prestigio del Ejército del Aire.

Antes de pasar a afirmaciones categóricas, vamos a dar un pequeño repaso a lo que viene a ser hoy día una investigación moderna. Para ello, lo mejor es imaginarnos un accidente hipotético, del que se nos avisa por cualquier medio (Torre de Control, otro avión, Guardia Civil, etc.) y al que atendemos en un principio siguiendo el Plan de Reacción ante Accidentes que debe existir en toda Base Aérea, cumpliendo lo ordenado en la IG-10-9:

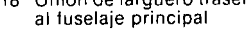
COMIENZO DE LAS ACTUACIONES

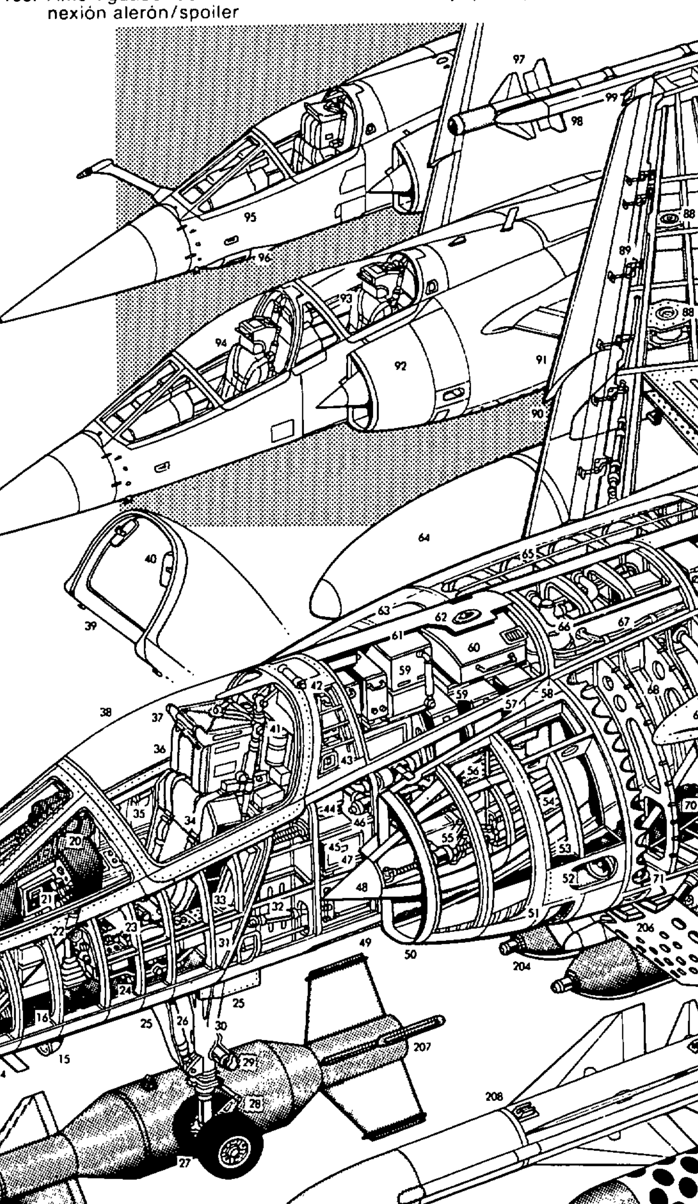
LO primero, siguiendo el diagrama de organización de la Investigación, de la misma IG (que omitimos por su complejidad), consiste en *asegurar la zona.*

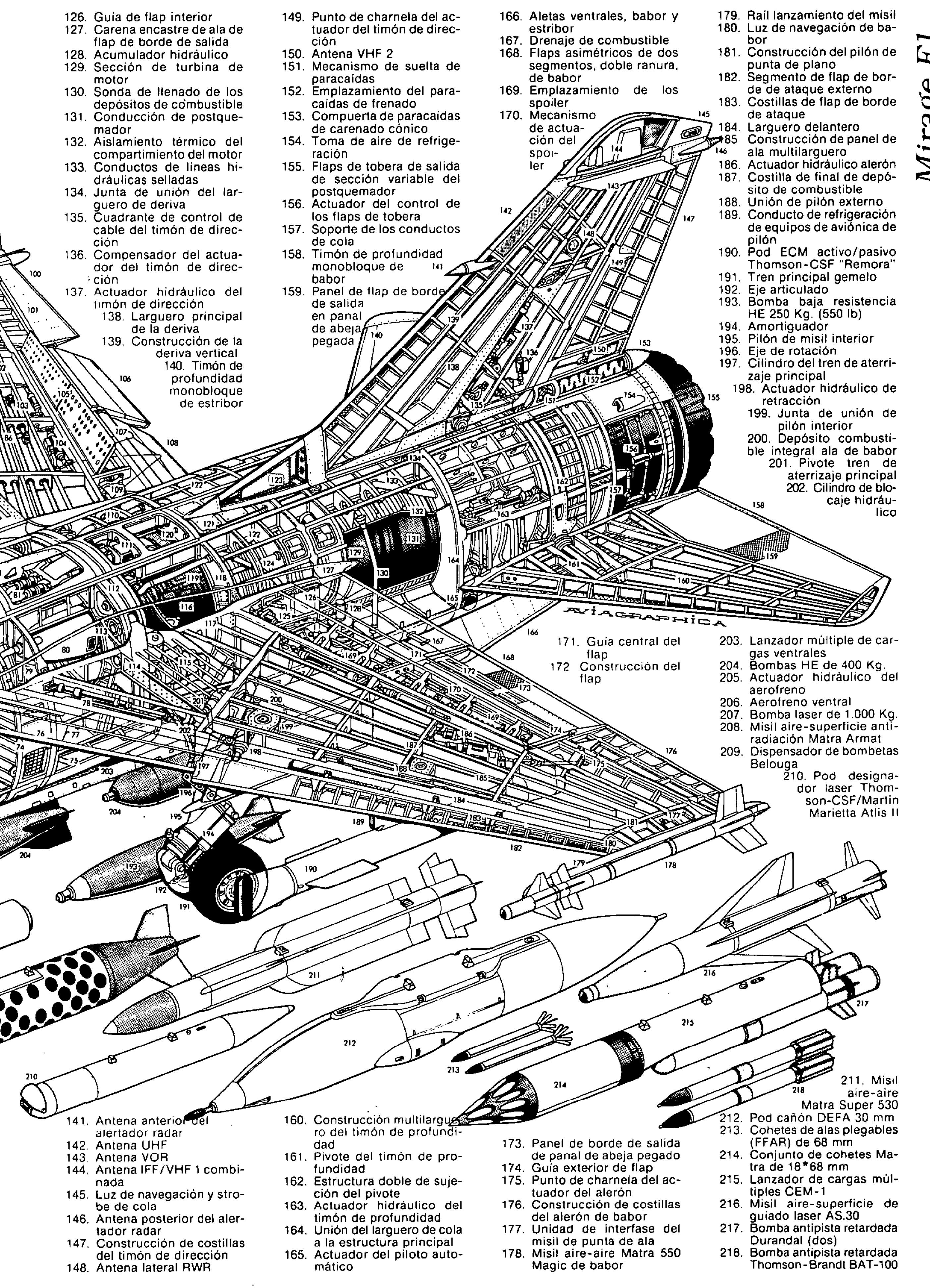
La diversidad de aeronaves, el posible transporte de armas, cargas peligrosas o el mero hecho de la presencia de materiales poco conocidos en la estructura de los aviones, confieren a esta tarea una dificultad y responsabilidad que vamos a tratar de hacer patente con unos ejemplos:

• Un incendio de materiales de fibra de carbono (del que están hechos los aviones más modernos, como el F-15, F-16 ó F-18), puede originar una atmósfera conductora que ocasione cortocircuitos en líneas eléctricas, etc. Su inhalación podría producir silicosis en concentraciones muy altas.

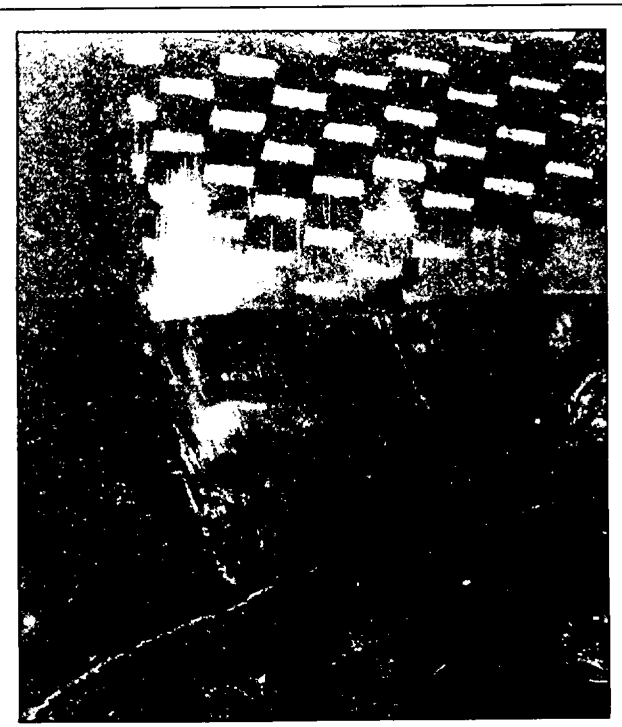
1. Tubo pitot
2. Radomo de fibra de vidrio
3. Emplazamiento radar
4. Antena plana buscadora radar
5. Mecanismo de seguimiento
6. Sonda reabastecimiento en vuelo desmontable
7. Mástil sonda de reabastecimiento, desplazada a estribor
8. Módulos equipo radar Thomson-CSF Cyrano IV
9. Cierres del radomo
10. Sonda de temperatura
11. Sonda de incidencia (AOA)
12. Toma de presión total
13. Panel de presión frontal
14. Antena TACAN
15. Luz aterrizaje retráctil
16. Suelo de presión de la cabina
17. Pedales de dirección
18. Cubierta panel de instrumentos
19. Paneles parabrisas
20. CRTs y HUD del piloto
21. Panel de instrumentos
22. Columna de control
23. Palanca de gases del motor
24. Paquete de cohetes de eyección del asiento
25. Puertas del tren de aterrizaje de morro
26. Cilindro de retracción hidráulica
27. Ruedas de morro gemelas, se retraen hacia atrás
28. Tijeras de transmisión de par
29. Actuador de dirección hidráulico
30. Amortiguador de tren de aterrizaje delantero
31. Panel de presión inclinado hacia atrás
32. Amortiguador del control de alerones
33. Panel consola de babor
34. Asiento lanzable SEM/Martin-Baker F10M "cero-cero"
35. Panel consola de estribor
36. Reposa cabeza del asiento eyectable
37. Rompedores de cúpula
38. Cubierta de cúpula de cabina articulada hacia arriba
39. Posición de cúpula abierta
40. Espejos retrovisores del piloto
41. Cilindro apertura de cúpula
42. Punto de articulación de la cúpula
43. Manilla de rescate de emergencia
44. Batería
45. Ordenador de Navegación/Ataque
46. Motor eléctrico central del medio cono de toma
47. Sistema acondicionamiento de aire, intercambiador de calor, toma de aire dinámico
48. Medio cono móvil del cuerpo central de la toma
49. Boca de cañón
50. Toma de aire de babor
51. Puerta de control de succión, abierta
52. Luz de rodaje
53. Barril del cañón
54. Raíles de guiado del medio cono móvil
55. Actuador de tornillo del medio cono
56. Planta central de acondicionamiento de aire
57. Conducto de rebose de la capa límite
58. Botellas de oxígeno (dos)
59. Racks de equipos de aviónica
60. Amplificador central de potencia
61. Puerta de acceso a compartimento de aviónica
62. Luz anticolisión
63. Conducto toma de aire de estribor
64. Depósito de combustible externo, 246 gal. capacidad (1.200 litros)
65. Depósito de combustible integral de fuselaje delantero
66. Sistema acumulador de combustible para vuelo invertido
67. Conducción de cables
68. Estructura del compartimento de depósito de combustible
69. Borde de ataque de raiz de ala
70. Cañón ventral DEFA 553 30 mm (dos)
71. Punto de reabastecimiento a presión
72. Bomba de combustible
73. Alimentador de munición
74. Contenedor de munición, 135 disparos por cañón
75. Compartimento de tren de aterrizaje principal de babor
76. Segmento de flap de borde de ataque interior
77. Compuertas de precerrado del tren principal
78. Actuador hidráulico de flap de borde de ataque
79. Junta de unión del larguero frontal
80. Emplazamiento motor de arranque
81. Filtros del sistema de combustible
82. Equipos del sistema eléctrico
83. Antenas IFF
84. Junta de raiz de ala de acero forjado
85. Conductos del sistema de combustible
86. Conductos sellados del sistema de control
87. Depósito de combustible integral de ala de estribor; capacidad total interna 946 gal (4.300 litros)
88. Puntos fuertes de pilón
89. Conexiones de operación de flaps de borde de ataque
90. Diente de perro del borde de ataque
91. Segmento de flap de borde de ataque, posición baja
92. Perfil de morro de variantes de entrenamiento F1 B/D
93. Asiento del instructor sobreelevado
94. Asiento del piloto estudiante
95. Perfil de morro de la variante de reconocimiento F1 CR
96. Emplazamiento cámara ventral
97. Misil aire-aire Matra 550 Magic
98. Rail de lanzamiento de misil de punta de plano
99. Luz de navegación de estribor
100. Alerón de estribor
101. Panel recubrimiento del alerón en fibra de carbono
102. Actuador hidráulico del alerón
103. Amortiguador de interconexión alerón/spoiler
104. Actuador hidráulico del spoiler
105. Paneles del spoiler de estribor abiertos
106. Segmento de flap asimétrico exterior de doble ranura
107. Vano del plap
108. Segmento de flap asimétrico interior de doble ranura
109. Actuador hidráulico de flap
110. Depósito combustible integrado de fuselaje central
111. Sangrado de aire pre-enfriador del sistema de acondicionamiento de aire
112. Doble unión del ala al fuselaje principal
113. Juntas de unión de bulones
114. Encastre de ala de babor en acero forjado
115. Caja ventral equipos accesorios del motor
116. Motor con postcombustión SNECMA Atar 9K-50
117. Costilla de encastre del ala
118 Unión de larguero trasero al fuselaje principal
119 Depósito de aceite del motor
120. Conducto central de cables y controles
121. Panel de acceso
122. Tanques de combustible integrados del fuselaje trasero, babor y estribor
123. Antena HF en raiz de deriva, opcional (F1 ED Libio y F1 EQ Iraquí)
124. Conductos del sistema de combustible
125. Actuador de flap de ala de babor







126. Guía de flap interior
127. Carena encastre de ala de flap de borde de salida
128. Acumulador hidráulico
129. Sección de turbina de motor
130. Sonda de llenado de los depósitos de combustible
131. Conducción de postquemador
132. Aislamiento térmico del compartimiento del motor
133. Conductos de líneas hidráulicas selladas
134. Junta de unión del larguero de deriva
135. Cuadrante de control de cable del timón de dirección
136. Compensador del actuador del timón de dirección
137. Actuador hidráulico del timón de dirección
138. Larguero principal de la deriva
139. Construcción de la deriva vertical
140. Timón de profundidad monobloque de estribor
149. Punto de charnela del actuador del timón de dirección
150. Antena VHF 2
151. Mecanismo de suelta de paracaídas
152. Emplazamiento del paracaídas de frenado
153. Compuerta de paracaídas de carenado cónico
154. Toma de aire de refrigeración
155. Flaps de tobera de salida de sección variable del postquemador
156. Actuador del control de los flaps de tobera
157. Soporte de los conductos de cola
158. Timón de profundidad monobloque de babor
159. Panel de flap de borde de salida en panal de abeja pegada
166. Aletas ventrales, babor y estribor
167. Drenaje de combustible
168. Flaps asimétricos de dos segmentos, doble ranura, de babor
169. Emplazamiento de los spoiler
170. Mecanismo de actuación del spoiler
179. Raíl lanzamiento del misil
180. Luz de navegación de babor
181. Construcción del pilón de punta de plano
182. Segmento de flap de borde de ataque externo
183. Costillas de flap de borde de ataque
184. Larguero delantero
185. Construcción de panel de ala multilarguero
186. Actuador hidráulico alerón
187. Costilla de final de depósito de combustible
188. Unión de pilón externo
189. Conducto de refrigeración de equipos de aviónica de pilón
190. Pod ECM activo/pasivo Thomson-CSF "Remora"
191. Tren principal gemelo
192. Eje articulado
193. Bomba baja resistencia HE 250 Kg. (550 lb)
194. Amortiguador
195. Pilón de misil interior
196. Eje de rotación
197. Cilindro del tren de aterrizaje principal
198. Actuador hidráulico de retracción
199. Junta de unión de pilón interior
200. Depósito combustible integral ala de babor
201. Pivote tren de aterrizaje principal
202. Cilindro de blocaje hidráulico
AVIAGRAPHICA
171. Guía central del flap
172 Construcción del flap
203. Lanzador múltiple de cargas ventrales
204. Bombas HE de 400 Kg.
205. Actuador hidráulico del aerofreno
206. Aerofreno ventral
207. Bomba laser de 1.000 Kg.
208. Misil aire-superficie antiradiación Matra Armat
209. Dispensador de bombetas Belouga
210. Pod designador laser Thomson-CSF/Martin Marietta Atlis II
211. Misil aire-aire Matra Super 530
212. Pod cañón DEFA 30 mm
213. Cohetes de alas plegables (FFAR) de 68 mm
214. Conjunto de cohetes Matra de 18*68 mm
215. Lanzador de cargas múltiples CEM-1
216. Misil aire-superficie de guiado laser AS.30
217. Bomba antipista retardada Durandal (dos)
218. Bomba antipista retardada Thomson-Brandt BAT-100
141. Antena anterior del alertador radar
142. Antena UHF
143. Antena VOR
144. Antena IFF/VHF 1 combinada
145. Luz de navegación y strobe de cola
146. Antena posterior del alertador radar
147. Construcción de costillas del timón de dirección
148. Antena lateral RWR
160. Construcción multilarguero del timón de profundidad
161. Pivote del timón de profundidad
162. Estructura doble de sujeción del pivote
163. Actuador hidráulico del timón de profundidad
164. Unión del larguero de cola a la estructura principal
165. Actuador del piloto automático
173. Panel de borde de salida de panal de abeja pegado
174. Guía exterior de flap
175. Punto de charnela del actuador del alerón
176. Construcción de costillas del alerón de babor
177. Unidad de interfase del misil de punta de ala
178. Misil aire-aire Matra 550 Magic de babor



Huellas de una pisada de la carena que cubre la parte inferior de un turbofán accidentado. El hollín se ha desprendido solo (no hubo adherencia), luego la temperatura no subió de 350° C. Es más, la pintura de cromato de zinc (verde) no está descolorida, lo que ajusta la temperatura máxima a 250° C. No sufrió incendio en vuelo (T. entre 1.000° C — 1.500° C), ni incendio en tierra (por debajo de 1.000° C).



Otra parte de dicha carena, aquí si hubo adherencia e incluso la pintura está quemada (400° C); sin embargo, la chapa de aleación de aluminio no muestra zona fundida ninguna, por lo tanto la temperatura no llegó a los 700° C. No pudo haber incendio en vuelo ni en tierra, las zonas quemadas lo fueron por la onda expansiva producida por la explosión del depósito de fuselaje al colisionar con el suelo. Esta onda compuesta de combustible, mal quemado, encontró a la cara de esta foto con una temperatura entre los 400° C — 700° C, envolviendo a la otra con hollín, que al quemar del lado opuesto, no superó los 250° C.

• La Hidracina HCN que usa el motor de arranque de emergencia del F-16, en la concentración suficiente, puede producir ceguera. No es para llevarse las manos a la cabeza, puesto que cualquier camión cisterna de los que circula por nuestras carreteras y pueblos con cloruro de vinilo, cloro o propano mismo, podría dar lugar a un accidente mil veces mayor (léase Los Alfaques, en 1978). Pero no cabe duda de que, si una autoridad local toca, mueve o pone en custodia un material que no conoce, pondrá en peligro la vida o la seguridad de las personas implicadas.

• Por fin, para no hacer la lista interminable, tenemos que hablar de explosivos. Los aviones de combate están hechos para llevarlos y lanzarlos... Nada de extraño pues, que encontrarnos en el lugar del accidente con cuatro bombas de 500 Kg. Que nadie sea tan iluso de pensar que si no han estallado ya, no lo harán nunca. Un incendio remanente en el punto de impacto, puede ser reactivado al remover los restos, airearlos y conseguir la temperatura suficiente para hacer estallar al explosivo.

De lo dicho se desprende que, lo normal sería el dejar estas acciones en manos de personal especializado, que bastantes problemas tiene ya con la neutralización de la zona. La intervención de una autoridad jurídica militar, o peor aún civil, como responsable a distancia, en el espacio y en el tiempo de estos hechos, debería estar adaptada a la actuación del equipo de investigación y no al revés. Tiempo habrá después de informar, delimitar jurisdicciones, etc. El no dejar claramente establecidas las competencias de estas actuaciones para no dar lugar a que un Juez Civil, por ejemplo, impida la actuación de los equipos militares es, como se desprende de los ejemplos anteriores y como mínimo..., una insensatez.

CONDICIONES HUMANAS

A continuación empieza propiamente la investigación: Se recuperan e identifican los restos humanos, para lo que es importante una visión primera de éstos, fotografías y croquizado de su ubicación exacta, además de un pequeño examen visual por parte del médico y del investigador para ver si hay partes quemadas, etc. Por supuesto que debe ser el Juez quien

levante los cadáveres, pero desgraciadamente ya no hay tanta prisa como para negar datos a la investigación con un levantamiento apresurado.

El mismo investigador puede bien aconsejar de los mínimos datos que se precisan de la autopsia para completar los datos personales e incluso recomendar que ésta se haga en un lugar con los medios adecuados, cosa que no siempre es posible en algunos lugares (el Ejército del Aire posee medios, como el helicóptero, que pueden trasladar a los cadáveres en una hora al Hospital del Aire o cualquier Instituto Anatómico Forense del país).

Con estos datos, con la interrogación de los testigos vivos de la tripulación, su historial profesional, análisis de orina y sangre y conocimiento de su historial médico, tendremos las "condiciones preaccidente" de la tripulación.

HISTORIAL DEL AVION, DE LA TRIPULACION, TESTIGOS, MISION...

SIMULTANEAMENTE con la actividad anterior, se realiza lo mismo con el historial del avión. Datos de construcción, incidentes de mantenimiento, averías, revisiones, etc., lo que nos dará el "historial de mantenimiento".

— Si los dos apartados anteriores los completamos con una buena interrogación de los testigos oculares del accidente (si los hubo), de los testigos de mantenimiento (mecánico de pista que despidió el avión, etc.), de los amigos y familiares de los implicados (con el mayor tacto) y de los de la parte operativa (Jefes de Unidad, Escuadrón, Escuadrilla, etc.) y todo ello lo contemplamos desde la óptica de un profundo conocimiento de la misión que estaban realizando, tendremos terminada la segunda parte de la investigación.

Salta a la vista que esta segunda parte sólo la puede llevar a cabo un piloto. La USAF da una lista ordenada de quiénes son los mejores investigadores: el Piloto, el Ingeniero Aeronáutico, el Ingeniero Electrónico, el Mecánico de Vuelo, etc. Una experiencia en más de cien mil accidentes y la seriedad y profesionalidad de su organización, creemòs que está fuera de toda discusión.

— Para terminar este segundo apartado, quisiera ilustrar, en cuanto a la interrogación de los testigos, tres aspectos principales:

1. La determinación de la calidad de los testigos

Sabemos que ante la Ley todos somos iguales, pero es fácil comprender que ante la fugaz visión de un accidente (sobre todo si éste es cruento y hay fuego y explosiones), la observación de un piloto de la Unidad es incomparablemente más valiosa que la de un pastor, que a duras penas sabrá distinguir entre un tipo de avión u otro, si la explosión fue antes o despueś, etc. Por muy buena voluntad que ponga, sus ojos no están acostumbrados a ver nada parecido, no tiene elementos de juicio, salvo excepciones.

El buen investigador no desprecia estas opiniones, sino que las pondera, por eso las graba en viva voz.

2. La contaminación de los testigos

Si estos han sido interrogados con anterioridad por un Juez, con preguntas formales, dirigidas, y además han firmado su declaración, son ya de poca utilidad para la Seguridad de Vuelo. Si además, como suele ocurrir, han hablado con los medios de comunicación (comprometiéndose ante sus amigos y vecinos), o han intercambiado ideas con otros testigos, llegaremos a tristes o al menos mediocres resultados.

Se nos ha dado el caso de intervenir en un accidente de pérdida de control, impacto plano, con entrada en el suelo limpia, sin un solo resto anterior al punto de impacto, etc., en el que el testigo declaró sin duda ninguna estos hechos a la cinta grabadora. La TV y los periódicos hablaron en sus informaciones de explosión en el aire (es más dramático y más comercial, naturalmente); al día siguiente, el mismo testigo lo había visto estallar en el aire, la explosión no fue después y como consecuencia del impacto, sino antes... ¡Cómo iba él a contradecir a la Televisión! Si un buen investigador sabe, en estos casos, separar lo absurdo de lo real ¿qué declaración esperará un Juez de labios de ese hombre? ¿acaso espera que declare en contra de los medios de comunicación a riesgo de ser tenido después por el tonto del pueblo? Una vez demostrado (con el registro de la "caja negra" incluso) la falsedad de la explosión en el aire, ¿por qué no ejercer la acción judicial contra esas falsas y seguramente intencionadas declaraciones? Lógicamente, si se dice tan alegremente que los aviones estallan en el aire, no nos podremos esperar una buena acogida del pueblo y sus autoridades, pensarán que algún día los restos podrían caerles encima, ¡elemental!

Vemos entonces que la situación es mucho más compleja que el hecho de tomar unas declaraciones y firmarlas. El investigador debe dejar hablar al testigo, y que cuente con sus propias palabras lo que ha visto, grabarlo, escucharlo, interpretarlo en función de los demás parámetros, no influirlo, no hacer preguntas dirigidas, no sacar la media de entre las declaraciones y no adoptar la más fácil o la más conveniente para uno mismo.

3. El problema de la declaración de los testigos "implicados"

Desaparecida aquella confidencialidad y aislamiento de "nuestra" Seguridad de Vuelo ¿de qué forma pensaremos ahora reconstruir las últimas 24 horas de vida de un piloto accidentado?... ¿interrogando bajo juramento a una viuda que se esté jugando en ello su pensión?... ¿a unos compañeros que puedan perjudicar a un buen amigo, que bastante precio ha pagado ya por su *error*?... ¿tomaba ciertos medicamentos, durmió bien, bebió?... ya lo dirá la autopsia, dirán algunos pensando como siempre en los accidentes de automóvil, pero ¡cuántos accidentes recordamos en que el resto mayor no pasaba del tamaño de una uña, o no había ninguno!



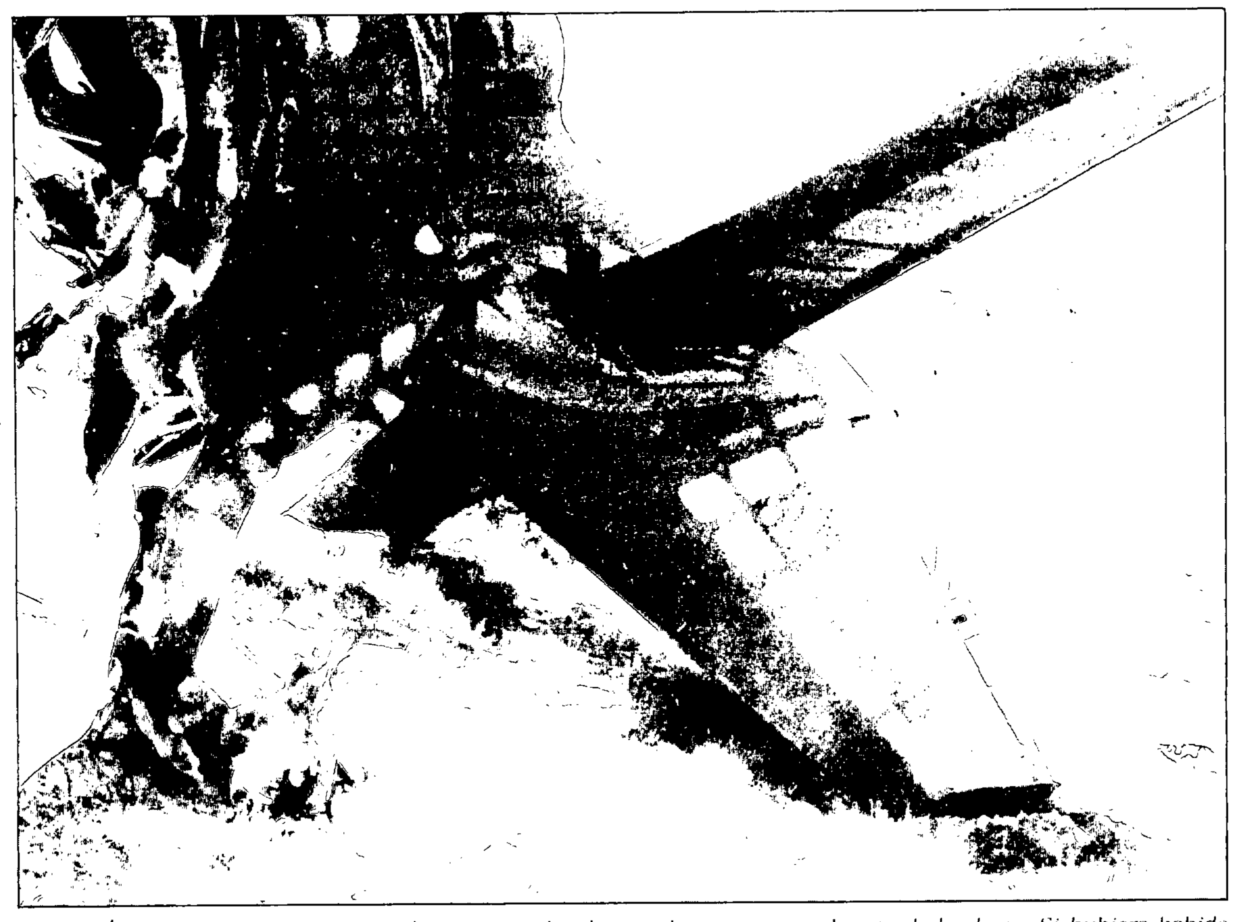
Macrocristalización, que demuestra que el larguero fue doblado hacia atrás en frío, lo que descarta un incendio anterior en el plano.

¿Dónde queda ahora aquella Verdad, que decíamos ser el fin último de toda investigación? Me temo que cada vez más lejos.

Nota. Las estadísticas USA dan unos valores aproximados de *error del piloto* del 45%, un 25% a mantenimiento, 15% meteorológico, 12% desconocido, etc. Pero quede bien claro que este "error del piloto" no supone una negligencia o un saltarse las normas, es decir, una causa imputable jurídicamente al piloto. Una actuación que supere sus condiciones físicas (p.e. un tirón de 9 G,s, que le haya hecho perder el conocimiento), si luego ha dado lugar a un accidente, se clasificaría como EP, pero creo que resulta obvio que si esta información hay que dársela a un NO PROFESIONAL, que encima está exigiendo responsabilidades jurídicas, habrá que ser muy cautos a la hora de usar parámetros heredados de los americanos y, por otra parte, usados por la mayoría de los países occidentales. Habrá que inventar otros nuevos: Una vez más "Spain is different".

EXAMEN DE LOS RESTOS MATERIALES

HASTA ahora hemos evitado tecnicismos, procurando no aburrir al lector; sin embargo, entramos de lleno ahora en el uso de unas técnicas (de entre las que hemos sacado algunas curiosidades que se explican en los pies de fotos) que nos permitirán afirmar que



Cola en la que se ha quemado antes la pintura sobre las cuadernas que en el resto de la chapa. Si hubiera habido incendio anterior, o posterior, se habría quemado antes esta chapa, de aleación de aluminio y más endeble. Otra vez más, se aprecia el efecto de la onda expansiva (calor momentáneo) que perduró más en las cuadernas, de acero, más consistentes y de mayor profundidad, y que quemó la pintura de adentro hacia afuera. Aspecto muy común en los grandes impactos.

eso que a simple vista no es más que un montón de chatarra, es una fuente de información veraz, completa, variada y exacta.

(El teniente coronel I. A. Illana, desarrolla en otro apartado, estos aspectos).

Mientras todos los hechos anteriores ocurrían, el resto del equipo de investigación acomete directamente el estudio de los restos, verdadero libro abierto que dirá casi todo lo que ocurrió, o al menos lo que no pudo ocurrir para descartarlo. ¡Siempre que nadie haya tocado o cambiado nada en la escena del accidente!

Aquí la calidad de los datos es función inversa del tiempo transcurrido, otra razón más para dotar al equipo de investigación de completa autonomía.

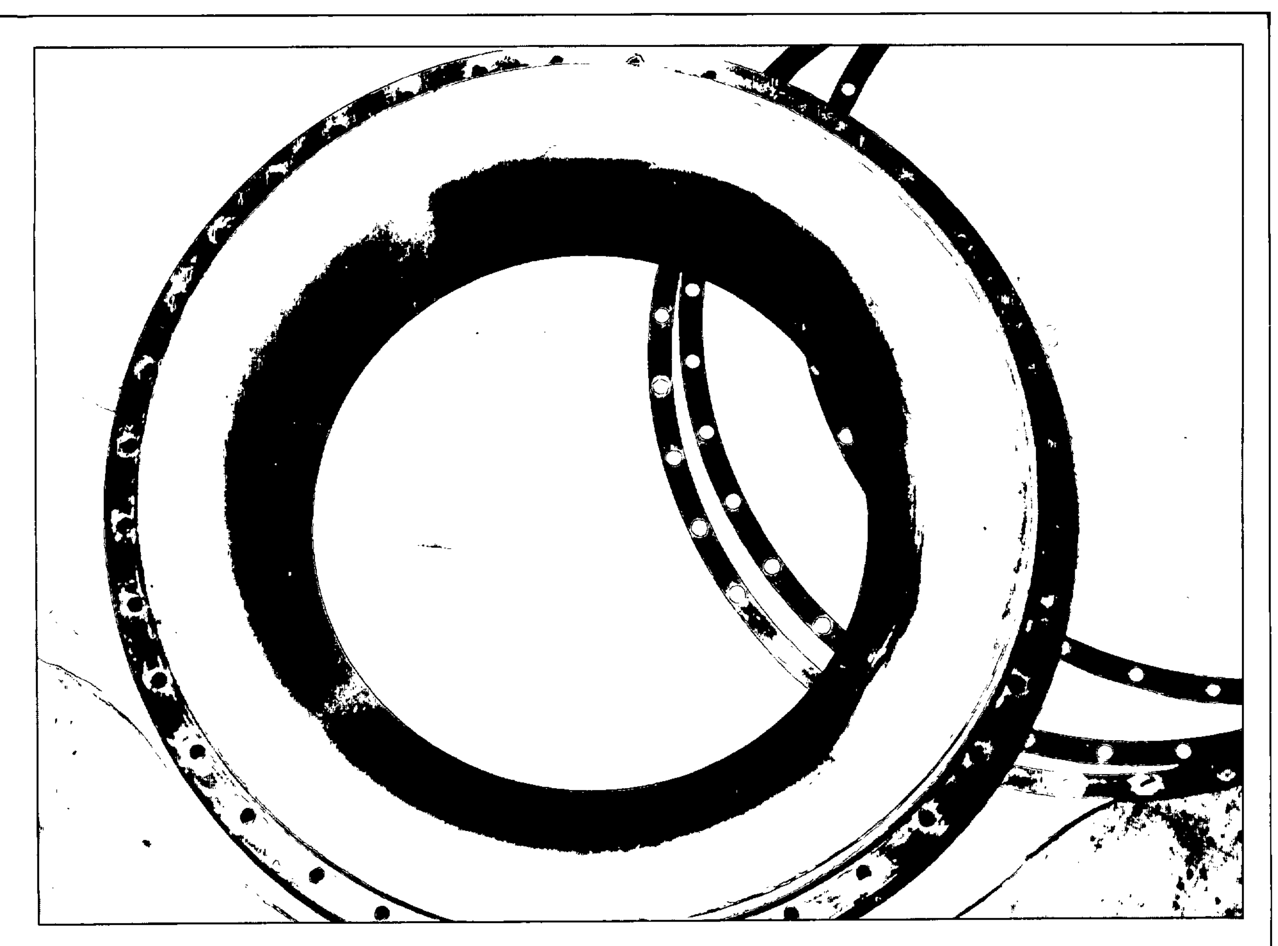
— Se hará un buen croquis de la diseminación de los restos, completándolo con las fotografías de conjunto.

— Se localizará el Punto de Impacto, tratando de calcular el ángulo de impacto, velocidad, movimientos alrededor de los ejes, etc..., cálculo a veces muy complejo.

— El estudio del avión se hará desde tres perspectivas diferentes, que al final tendrán que concordar entre sí:

Motor o motores. Determinar la potencia del motor en el impacto, hoy día se puede hacer con un margen de un 10% en un turborreactor y en potencias altas. Los turbofanes son algo más complicados, y en los turbohélices y motores de pistón hay que recurrir al estudio de las hélices, palas, governors, etc.

Los motores son los elementos más duros, resistentes y "nobles" a la hora de dar información. Sus altas RPM, la consistencia de sus ejes o ruedas de turbina y los materiales de que están fabricados, permiten estudios técnicos de gran exactitud.



Depósitos de hollín (T menor de 350° C) en un collarín que envuelve un compresor de alta. Sólo pudo ser producido por la pérdida de compresor instantánea al entrar el motor funcionando en el suelo y con un ángulo muy perpendicular que tapara la entrada del compresor.

Técnicas como el estudio de los hollines, resistencia de materiales, fallos por torsión o tracción, fatiga, decoloración de pinturas, etc., hacen de este área una de las más fiables.

El Curso de Investigación de Accidentes en Motores de Reacción de Chanute AFB, Illinois, recopila accidentes ocurridos en todo el mundo desde la guerra de Corea. El acceso a esta información reservada, es un privilegio del que disfruta el asistente al Curso de Seguridad de Vuelo USA, y que no está al alcance de otros "expertos" de que pueda servirse el Poder Judicial hoy día en España. Así mismo, la Base de Norton acumula cientos de accidentes reconstruidos pieza a pieza, y que van desde el más modesto helicóptero hasta un B-52. Quienes tuvimos al alcance este inmenso laboratorio, recibimos una información fuera del alcance de cualquier profesional en el mundo occidental.

Aviónica. Técnicas como el estudio de la base de los filamentos, por ejemplo, permiten saber si una luz de fuego o un Master Caution estaba encendida en el momento del impacto.

Marcas por la deceleración, situación de mandos, interruptores, etc., son vías de investigación que, completadas con el estudio de los motores, recomponen la situación preaccidente.

Estructura del avión. Desde la dispersión de restos en el suelo, hasta el estudio de las arrugas en el fuselaje, pasando por un buen estudio técnico de los cables y poleas de mando o por la interpretación de las roturas del material, tenemos en el fuselaje, planos y superficies de mando, otra fuente de información, menos "noble" que la de los motores, pues muchas veces resulta difícil recuperar e interpretar los restos (incluso pueden desaparecer, como en el caso de incendio en los materiales de fibra de carbono), pero no menos importante.

Si es posible, se reconstruirá el avión en un hangar y así se verá si faltan piezas u otras deducciones difíciles de apreciar en el campo.

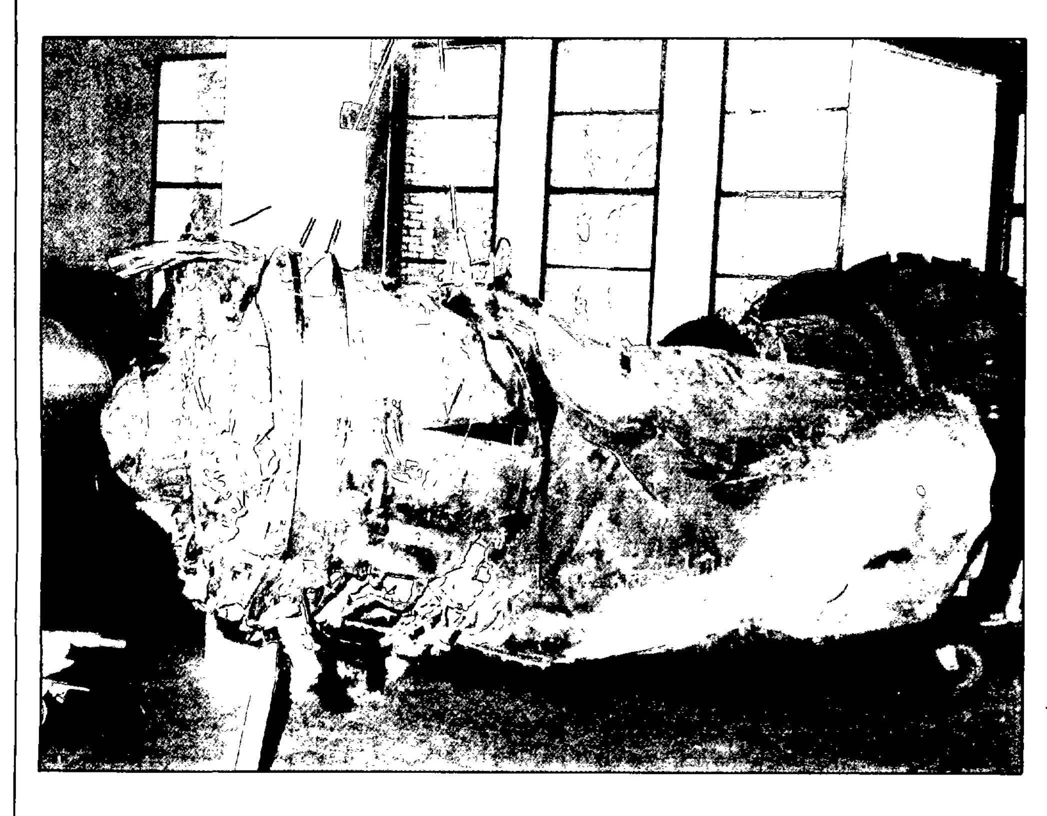
Por fin, de la integración del estudio de los motores con sus transmisiones (especialmente importante en los helicópteros), aviónica y estructura, más el equipo de supervivencia, se terminará el Análisis del Material completo.

"CAJA NEGRA" (REGISTRADOR DE VUELO)

NO es negra, sino de color butano, y consiste en una especie de bombona resistente, con unas bandas de metal, que resisten hasta unos 1.500° C, de sobra para incendios en tierra y en el límite de los incendios en vuelo. Resulta increíble la cantidad de información que se puede extraer de unos restos casi irreconocibles. Pero que nadie piense que es esta la panacea de la investigación. Es, y siempre será, un gran complemento, pero nada más.

Muchos aviones militares no la llevan. En los que la llevan, si se encuentra, no queda más remedio que mandarla al país de contrucción de la aeronave: Estados Unidos o Francia, en nuestro caso. A veces, como ocurría en las películas con escenas "verdes" hace años, suele suceder que en ciertos momentos esenciales, la lectura aparece en blanco... ¿fallo de la cinta? ¿destrucción u ocultación intencionada por parte del país constructor, para esconder un fallo propio?

La transcripción de la cinta la debe hacer un piloto/ingeniero experto de la Unidad... ¿qué significan para un profano 7500 RPM en un Mirage F-1? Sólo interpretándolo en función del avión, la maniobra y la configuración, tiene esto algún sentido. Ningún Juez Civil, aún con la ayuda de "expertos" ajenos a la organización, tendría en sus manos instrumento ninguno para determinar nada; sin embargo, esas informaciones malinterpretadas o manipuladas podrían conducir a situaciones de enorme confusión.



Las arrugas sin cortadura ninguna, muestran que la tobera entró caliente y el motor funcionando en el momento del impacto.

ANALISIS FINAL

SI ahora integramos los análisis de personal, material y operaciones, lo contrastamos e iluminamos con el Registrador de Vuelo y lo transcribimos en un informe, tendremos:

— Un instrumento de gran valor a disposición del Mando, para que pueda tomar las decisiones oportunas.

— Una fuente de información que nos llevará directamente a prevenir y evitar accidentes futuros.

— Una base sobre la que dar información oportuna y exacta a las autoridades que determine la Ley, salvaguardando posibles informaciones secretas y ajustándose a aquello que hemos venido buscando y anunciando desde el principio: *La Verdad.* ■

Aproximación a una cuestión polémica: competencia jurisdiccional en siniestros de aeronaves militares

JOSÉ ALBERTO FERNÁNDEZ RODERA,
Magistrado Juez
Comandante Auditor (excedente)

INTRODUCCION

POR desgracia, la relativa frecuencia y subsiguiente eco en los medios de comunicación de los siniestros sufridos por aeronaves militares, ha colocado en lugar de notoria actualidad la cuestión ahora objeto de somero análisis, merecedora, no obstante, de tratamiento prolijo desde un prisma multidisciplinar, dadas sus evidentes repercusiones en los ámbitos jurídico, de seguridad pública y protección civil, económico y propiamente castrense, por lo que, y en esta última vertiente, afecta al buen funcionamiento y operatividad de la cobertura armada de la Nación. Ni que decir tiene que, entreverado en todos los niveles aludidos, se encuentra el derecho a la vida e integridad física, objeto de tutela en términos de prospectiva y previsión en las investigaciones que se efectúen sobre las causas de los accidentes.

Será menester, para la mejor delimitación de la materia, definir lo que se entiende por "aeronave militar". Pues bien, el artículo 11 de la Ley 48/1960, de 21 de julio, sobre navegación aérea, establece que aeronave es toda construcción apta para el transporte de personas o cosas, capaz de moverse en la atmósfera merced a las reacciones del aire, sea o no más ligera que éste y tenga o no órganos motopropulsores; precisando su artículo 14.1.° que se consideran aeronaves militares las que tengan como misión la defensa nacional o estén mandadas por un militar comisionado al efecto.

EL MARCO LEGAL DE REFERENCIA

VIENE constituido, de una parte, y en lo atinente a la atribución de competencia en los supuestos de accidentes de los que pudiera derivarse responsabilidad en sede judicial, por las normas procesales generales (Ley de Enjuiciamiento Criminal y Ley Orgánica del Poder Judicial) y especiales (Ley Orgánica de la Competencia y Organización de la Jurisdicción Militar y Ley Orgánica Procesal Militar), con su ulterior remisión, una vez determinada aquélla, a las correspondientes normas sustantivas penales e, incluso, disciplinarias (Código Penal, Código Penal Militar, Ley Penal de la Navegación Aérea, Ley Orgánica del Régimen Disciplinario de las Fuerzas Armadas); en segundo término, en lo que se refiere a la regulación de los informes técnicos a elaborar una vez ocurrido el accidente, por los reglamentos en vigor (Decreto de 12 de marzo de 1948, en vigor sólo para aviones militares extranjeros; Orden Ministerial de 30 de marzo de 1965, sobre seguridad de vuelo e investigación técnica de accidentes de aeronaves militares, que crea la Comisión de Seguridad de Vuelo; Decreto de 28 de marzo de 1974 sobre accidentes de aviación civil e investigación técnica, que crea la Comisión de Accidentes de Aviación Civil); y, en último y tercer lugar, en lo que respecta a normas internacionales, los siniestros de aeronaves militares norteamericanas en España se rigen por lo prevenido en los artículos 29 y 30 del Convenio entre el Reino de España y los Estados Unidos de América sobre Cooperación para la Defensa, hecho en Madrid el 1 de diciembre de 1988 (BOE 108/89), siendo también reseñables el Convenio entre los Estados partes del Tratado del Atlántico Norte relativo al Estatuto de Fuerzas (BOE 217/87) y el Anexo XIII del Convenio de Chicago, de la OACI, relativo a aeronaves civiles.

JURISDICCION COMPETENTE

DETERMINA el artículo 10 de la Ley de Enjuiciamiento Criminal que corresponde a la Jurisdicción Ordinaria el conocimiento de las causas y juicios criminales, con excepción de los casos reservados por las leyes al Senado, a los Tribunales de Guerra y Marina y a las Autoridades administrativas o de policía. Redacción decimonónica la expuesta que encuentra parangón en el artículo 3 de la Ley Orgánica 6/85, de 1 de julio, del Poder Judicial, a cuyo tenor, y en desarrollo del artículo 117 de nuestra ley de leyes, se proclama que la jurisdicción es única y se ejerce por los Juzgados y Tribunales previstos por la Ley, sin perjuicio de las potestades jurisdiccionales reconocidas por la Constitución a otros órganos, a lo que se agrega en su apartado 2.° que la competencia de la Jurisdicción Militar quedará limitada al ámbito estrictamente castrense respecto de los hechos tipificados como delitos militares por el Código Penal Militar y a los supuestos de estado de sitio, de acuerdo con la declaración de dicho estado y la Ley Orgánica que lo regula sin perjuicio de lo que se establece en el artículo 9, apartado 2, de la Ley Orgánica del Poder Judicial (prevención de los juicios de testamentaría y abintestado de los miembros de las Fuerzas Armadas que, en tiempo de guerra, fallecieren en campaña o navegación), enunciación coherente con lo prevenido en los artículos 12 a 18 de la Ley Orgánica 4/87, de 15 de julio, de la Competencia y Organización de la Jurisdicción Militar, y el artículo 10 de la Ley Orgánica 2/89, de 13 de abril, Procesal Militar.

El Tribunal Supremo, en interpretación del precitado artículo 10 de la norma penal adjetiva, ha declarado que, en caso de duda, corresponde la competencia a la Jurisdicción Ordinaria (Sentencia de 8 de julio de 1978), que es siempre competente mientras no aparezca claramente definida otra especial (Auto de 3 de julio de 1930), ya que por su fuerza atractiva debe ser llamada a conocer en todos aquellos casos que no tengan un expreso y perfecto encuadre en la especial (Auto de 5 de febrero de 1970), siendo preciso que la excepción esté expresamente declarada en la Ley y sin que se admitan supuestos de analogía (Sentencia de 22 de septiembre de 1980). También ha proclamado que ha de ser base normativa la preferencia de la Jurisdicción Ordinaria (Auto de 20 de diciembre de 1960), por lo que si el hecho no aparece como delictivo es competente la Jurisdicción Ordinaria aunque sean militares los fallecidos (Auto de 6 de noviembre de 1917), competencia que, como ya quedó dicho, corresponde a aquélla en caso de duda (Auto de 8 de julio de 1878). Finalmente, y en Sentencia de 20 de diciembre 1982, indica que normalmente hay que presumir la competencia de la Jurisdicción Ordinaria.

Resulta palmario que una vez acontecido un siniestro es prácticamente imposible determinar de forma fehaciente e inmediata sus causas y las posibles responsabilidades, si éstas devienen de la conducta del piloto, de un fallo de mantenimiento, de un defecto técnico o mecánico, de la intervención de un tercero que no ostente la condición de militar (piénsese en un sabotaje, en la intervención desafortunada de un controlador civil, etc.) y demás contingencias que puedan concebirse, importantes a los efectos de esclarecer a qué jurisdicción correspondería el conocimiento del ilícito que, en su caso, pudiera haberse cometido. Si se parte de la naturaleza prevalente de la Jurisdicción Ordinaria y de su "vis atractiva" para conocer de hechos supuestamente incardinables en el ordenamiento jurídico-penal, tal como ya se ha apuntado, es claro que las primeras diligencias corresponden a ésta —levantamiento de cadáveres, incoación de Previas al amparo de lo establecido en el artículo 779 y siguientes de la Ley de Enjuiciamiento Criminal, etc.— sin que proceda intervenga el Juez Togado Militar, el cual, en todo caso, y si a pesar de ello actuase, sólo podría requerir de inhibición al Juez civil que también instruyera si resultara meridiana e indudable la comisión de un delito propio de su competencia, extremo que se nos antoja cuando menos dificultoso e incluso utópico en unas primeras diligencias.

Ahora bien, y como se trasluce de lo antes expresado, la competencia prioritaria o primigenia de la Jurisdicción Ordinaria en período de paz cederá siempre y cuando se infiera de la depuración fáctica un delito de los tipificados en el Código Penal Militar, circunstancia que obligará a una inhibición a favor de la Jurisdicción Militar, que continuará la tramitación del procedimiento y adoptará las medidas procesales que estime oportunas, delito de naturaleza castrense que, en primera aproximación, pudiera estar entre los contemplados en los artículos 155 a 161 ("Delitos contra la eficacia del servicio") y 165 a 179 ("Delitos contra los deberes del servicio relacionados con la navegación", comprensivos de la aérea y de la marítima) del Código Penal Militar, y siempre en su previsión tipológico-punitiva para tiempo de paz. Para su estudio: JUAN MANUEL GARCIA LABAJO ("Los nuevos delitos militares de carácter aeronáutico", en Revista de Aeronáutica y Astronáutica, número 545, mayo 1986), MARTIN BRAVO NAVARRO ("Delitos contra los deberes del servicio relacionados con la navegación aérea", en "Comentarios al Código Penal Militar", Editorial Civitas, Madrid 1988, páginas 1.823 y siguientes) y CARLOS REY GONZALEZ ("Delitos contra la eficacia del servicio", en la misma obra, páginas 1.741 y siguientes).

EL INFORME TECNICO DEL EJERCITO DEL AIRE

YA nos hemos referido en epígrafes anteriores a las normas que regulan el informe técnico sobre las causas del siniestro. Conviene ahora resaltar su absoluta compatibilidad con la investigación estrictamente judicial, a la que podrá y deberá enriquecer con sus conclusiones, sin que nada obste a una sustanciación paralela (subordinada, claro está, la administrativa a la judicial), siempre evitando cualquier entorpecimiento recíproco, ya que, como de seguro será puesto de relieve en estudios efectuados desde otros ángulos, es imprescindible iniciar desde el mismo instante del evento una investigación sobre sus causas, asegurando la zona, analizando los restos humanos de la dotación de la aeronave siniestrada (para lo que habrá que esperar y facilitar la llegada inmediata del Juez, el cual, a su vez, evitará ordenar un levantamiento apresurado si así se le aconseja por el grupo de especialistas del Ejército del Aire, que son excelentes especialistas o peritos en la materia), confeccionando un estudio del avión (estructura, análisis de mantenimiento, motores, aviónica, "caja negra",...), de las condiciones psicofísicas de los miembros de la tripulación, de las informaciones que pudieran facilitar los testigos que hubiere (que asimismo depondrán ante el órgano judicial si para ello fuesen requeridos) y demás extremos que pudieran conducir a la averiguación de la verdad y, ante todo, a la evitación de accidentes en el futuro, pues tal como algún experto ha enunciado (ANGEL ARROYO ALCOLEA, "La investigación de incidentes en el transporte aéreo", en "Temas aeronáuticos y del espacio", número 1, Madrid, 1982), los factores que causan los accidentes son, por lo general, repetitivos, por lo que, si se analizan los incidentes —todo suceso relacionado con la utilización de una aeronave que no llegue a ser un accidente, que afecte o pueda afectar la seguridad de las operaciones— se obtendrán las conclusiones correspondientes que, una vez estudiadas, serán aplicadas a la operación, mejorándola y como consecuencia de todo ello, la seguridad; afirmación la transcrita, referida a los incidentes, que obviamente es también predicable para el necesario análisis de los accidentes, que habrá de ser verificado por el servicio técnico preparado para ello (el del Ejército del Aire, para aeronaves militares), y ya desde los instantes iniciales, labor perfectamente susceptible de cohonestar con la propiamente judicial.

Una regulación digna de mención es la que se contiene en el Convenio con USA, cuyo artículo 29 dispone, en su apartado 2, que en caso de accidentes en territorio español que afecten a aeronaves operadas por las Fuerzas de los Estados Unidos de América, se llevarán a cabo una investigación de accidentes de aeronaves de acuerdo con la legislación española de navegación aérea y una investigación independiente de seguridad en materia de accidentes, de conformidad con las normas del Acuerdo normalizado de la OTAN 3531. El apartado 4 del mismo precepto previene que las Autoridades competentes de los EE.UU. tendrán la responsabilidad de retirar las aeronaves averiadas y su equipo técnico, debiendo hacer frente a los gastos que esta retirada origine y que la compensación económica por los daños producidos en la zona del accidente se regulará de acuerdo con lo previsto en el artículo VIII del Convenio entre los Estados partes del Tratado del Atlántico Norte, relativo al Estatuto de sus Fuerzas. El artículo 30 establece que las Autoridades españolas y las de los EE.UU. de América cooperarán y se prestarán toda la ayuda posible en las operaciones de búsqueda y salvamento aéreo.

CONCLUSIONES

1. La competencia corresponde, en principio, a la Jurisdicción Ordinaria.
2. Esta se inhibirá a favor de la Militar tan pronto como se desprenda de lo actuado la posible comisión de un delito militar, cuyo conocimiento corresponde, claro está, a la Jurisdicción castrense.
3. Es absolutamente necesaria, la colaboración entre el órgano judicial llamado a conocer y el servicio técnico del Ejército del Aire; el Juez levantará los cadáveres, elaborará acta sobre el estado de los restos humanos y de los materiales, pero es aconsejable facilite desde el primer momento el trabajo de aquél, en aras tanto al mejor esclarecimiento de los hechos como a un imprescindible estudio y previsión de posibles anomalías en aeronaves de análogo modelo.
4. Ello no empece la evidente subordinación de toda información administrativa a la sustanciación de un procedimiento judicial por los mismos hechos. El informe técnico y sus resultados deberá ser remitido al órgano judicial (así como las deducciones esenciales que del mismo vayan desprendiéndose según avanza su tramitación), que lo incorporará a los autos que instruya.
5. Las interferencias y obstáculos recíprocos entorpecen la prevención de futuros accidentes; tanto rígidos purismos judiciales como determinados celos corporativos, sin duda bienintencionados unos y otros, en nada coadyuvan a la consecución de objetivos a los que todos debemos propender desde unos mínimos márgenes de racionalidad. En definitiva, ha de procurarse la colaboración y no el conflicto, lo que es afirmar la contribución mutua a la seguridad. ■

Consideraciones jurídicas generales sobre los accidentes aéreos militares

Normativa aplicable e implicaciones económico-administrativas

MARTIN BRAVO NAVARRO
Coronel Auditor

CONSIDERACIONES JURIDICAS GENERALES

1. Concepto de aeronave militar

La Ley española de 21 de julio de 1960, aunque regula fundamentalmente la navegación aérea civil, establece algunos preceptos de aplicación a la aeronavegación militar y, entre ellos, el art. 14 que define a la aeronave militar como "la que tenga por misión la defensa nacional o esté mandada por un militar comisionado al efecto" y la Disposición Final Quinta declara de común aplicación al tráfico aéreo civil y militar, determinados preceptos de la propia Ley, entre los cuales es de señalar el art. 134 que encomienda a las Autoridades Aeronáuticas la investigación y determinación de responsabilidades en los casos de accidentes (1). Es de advertir, asímismo que, conforme al art. 6 de esta Ley, la aeronave de Estado (entre las que se incluye la aeronave militar) se considera territorio español cualquiera que sea el lugar o espacio en que se encuentre, con los consiguientes beneficios de extraterritorialidad, a efectos de exención de la Jurisdicción extranjera, aunque este principio habrá que entenderlo con las obligadas limitaciones que impone la soberanía extraña, cuestión a resolver —entretanto no se alcance un Estatuto internacional de la aeronave militar— por los Convenios bilaterales (v.gr.: España con los Estados Unidos) o multilaterales (O.T.A.N., Fuerzas de las NN.UU.) celebrados o a celebrar con otros países.

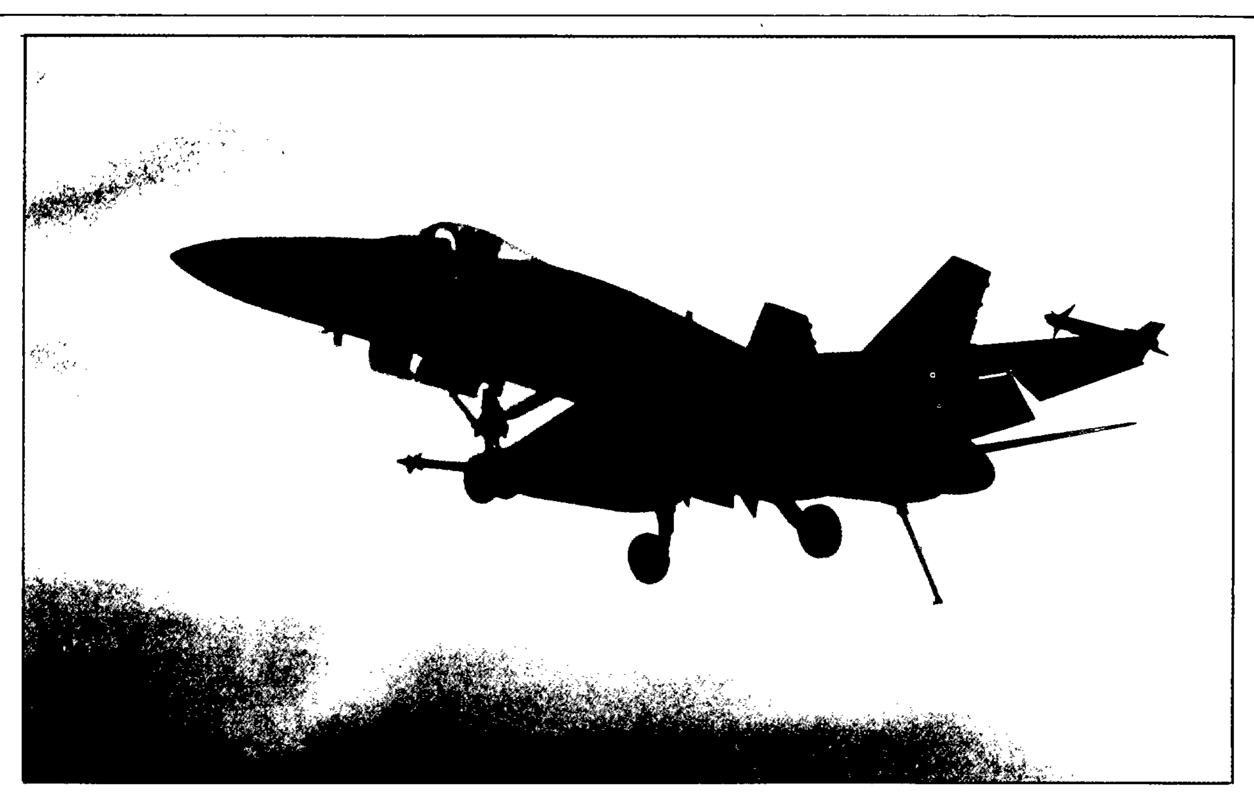
2. Concepto de accidente aéreo militar

Partiendo de la acepción gramatical del accidente, restringimos el concepto de accidente aéreo miltar, teniendo en cuenta, en todo caso, las graves consecuencias ocasionadas (muerte, graves lesiones o daños en la propia aeronave, cargamento o terceros) y en este sentido lo definimos como "suceso o evento que sobreviene a una aeronave militar en el curso normal de su circulación y que ocasiona daños importantes en la propia aeronave o su cargamento, o muerte, graves lesiones o daños en la tripulación, pasajeros o terceros en superficie".

3. Investigación de las causas del accidente y determinación, en su caso, de responsabilidades

Aunque el accidente aéreo puede ser debido a una sola causa y ésta lo hubiera provocado instantáneamente (v.gr.: gravísima explosión de un artefacto colocado a bordo por terroristas) o siniestro debido a fuerza mayor (fenómeno de la naturaleza), de ordinario concurren diversos motivos. Asímismo, es de advertir, que incluso en el supuesto de accidente debido a una sola causa, claramente determinada, como es el fallo de tripulación, el evento puede producirse por un complejo de factores, como es la concurrencia de estados patológicos, (somáticos o psíquicos) que junto a la inexperiencia e impericia pueden condicionar el grado de responsabilidad e incluso exonerar de ésta a la tripulación.

(1) Debe entenderse que esta competencia se reserva al Ministerio de Defensa en lo que respecta a aeronaves militares y en punto a la exigencia de responsabilidades derivadas de la operación de estas aeronaves, habrá que distinguir entre las atribuciones gubernativas y disciplinarias que asisten a las Autoridades de dicho Departamento y las penales que corresponden a los órganos judiciales.



La mejor forma de paliar los cuantiosos daños que produce la pérdida de un moderno avión de combate, y aún más la valiosa vida del piloto, es resaltar, sobre todo, la importancia de las medidas de seguridad de vuelo en la prevención de accidentes.

Por otra parte, una adecuada ponderación de la responsabilidad del piloto, cuando su actuación concurra con otros motivos (v.gr.: circunstancias técnicas de la aeronave o de los servicios de ayuda y control) en la realización del accidente, obliga a depurar los hechos exhaustiva y minuciosamente, máxime porque de ordinario, aunque el accidente no se haya producido instantáneamente, el tiempo de que dispone aquél para adoptar la decisión oportuna o maniobra correcta es muy escaso.

De lo expuesto se justifica el hecho de que la Autoridad Aeronáutica a nivel nacional o internacional, (2) haya previsto la instrucción inmediata al accidente de una información "ad hoc" de carácter técnico, que, sin perjuicio de las actuaciones judiciales —a las que puede servir de apoyo documental—, tiene como finalidad fundamental esclarecer al máximo las causas del accidente y la obtención de datos y enseñanzas para la adopción en el futuro de medidas preventivas en evitación de accidentes similares.

Aunque, conforme se desprende de lo dicho, no tiene como finalidad la determinación de responsabilidades, la investigación reviste particular importancia en este sentido, por cuanto viene a aclarar si el accidente fue debido a fallo humano, defecto en la aeronave o en las ayudas a la navegación, circunstancias atmosféricas, fuerza mayor, caso fortuito o causa imponderables.

Por otra parte y aunque en forma sumaria, la información trata de reconstruir, en la medida de lo posible, los hechos, consignando al mismo tiempo en las actuaciones el estado de la aeronave, tripulación y personal y carga transportada, así como declaraciones de testigos, datos todos ellos que, en particular y en conjunto, tanto interés pueden tener para la ulterior investigación judicial.

La misión encomendada al informador es por lo demás de tal trascendencia que en la normativa nacional e internacional —como seguidamente veremos— se previene a las Autoridades presten todos los auxilios posibles, con la colaboración del personal técnico que fuere necesario y mantengan el lugar del accidente protegido, impidiendo se altere el estado de la aeronave y sus restos hasta tanto no se haya terminado la investigación.

---

(2) Así lo previene el art. 26 del Convenio de Chicago sobre Aviación Civil Internacional, que recomienda a los Estados parte ajustar la investigación, en la medida de lo posible, a los procedimientos O.A.C.I., redactando, a tal fin, entre sus Anexos uno especialmente dedicado a "Encuestas de Accidentes de Aviación". (Anexo núm. 13).

NORMATIVA APLICABLE

1. Disposición de carácter general

Art. 134 de la Ley de Navegación Aérea de 21 de julio de 1960: "corresponde a la Autoridad Aeronáutica la investigación y determinación de responsabilidades en los casos de accidentes".

Conforme a la disposición final quinta de la misma Ley, el referido art. 134 es aplicable a la navegación aérea militar.

2. Disposiciones específicas nacionales

— Sobre aeronaves militares españolas:
Orden 722/65 de 30 de marzo de 1965.

— Sobre aeronaves militares extranjeras:
Cap. I (art. 1 al 11) del Decreto de 12 de marzo de 1948 sobre investigación de accidentes y auxilio de aeronaves que se mantiene en vigor, conforme a lo dispuesto "a sensu contrario" en la disposición final del Decreto 950/74 de 28 de marzo sobre investigación técnica e investigación de accidentes.

— Sobre veleros:
Orden de 26 de enero de 1963 (B.O.A. núm. 46 de 29 de Enero).

— Sobre ultraligeros:
No hay nada previsto legalmente en relación con el particular que nos ocupa.

3. Disposiciones internacionales

Conforme a lo dispuesto en el art. 3 b) del Convenio sobre Aviación Civil Internacional, no es de aplicación lo previsto en el art. 26 de ese Convenio sobre investigación de accidentes de aeronaves privadas o comerciales ocurridos en Estado distinto al de matrícula.

No existe tampoco ninguna disposición específica internacional sobre accidentes de aeronaves militares, aunque algunos países (v.gr.: los integrantes de la OTAN) hayan convenido normas al respecto.

Las legislaciones nacionales (v.gr.: art. 6 de la española LNA) consideran a las aeronaves de Estado como territorio del propio Estado, lo cual pudiera presentar algún problema en relación con lo previsto en el Decreto de 12 de Marzo de 1948, antes citado, respecto a las aeronaves militares extranjeras.

— La Ley de 29 de abril de 1964 sobre energía nuclear contiene previsiones singulares, en lo que se refiere al aterrizaje o sobrevuelo en territorio espacial de aeronaves nucleares (arts. 69, 74 y 76 a 80); en todo caso, las aeronaves militares de un Estado no podrán volar o aterrizar en otro sin autorización especial de este último, conforme al art. 3 c) del Convenio sobre Aviación Civil Internacional.

4. Accidentes de aeronaves militares de EE.UU.

El Convenio con los EE.UU. de fecha 1 de diciembre de 1988 (BOD. núm. 90 de 1989) establece en sus arts. 29 y 30 normas de cooperación entre las Autoridades españolas y las de los EE.UU. en cuanto a las operaciones de búsqueda, salvamento e investigación de accidentes de aeronave de acuerdo con la legislación española de navegación aérea, sin perjuicio de una investigación independiente de seguridad, de conformidad con las normas del Acuerdo normalizado de la OTAN 3531. De particular interés es el párrafo 3 del art. 29 en cuanto establece que las Autoridades españolas tendrán la responsabilidad de la seguridad exterior de las aeronaves accidentadas. A este fin las Fuerzas Armadas y Fuerzas y Cuerpos de Seguridad del Estado serán las encargadas de la *protección de los restos* y seguridad en la zona y en el supuesto de que las Fuerzas de los EE.UU. fueran las primeras en llegar podrán asumir la protección de los restos hasta la llegada de las mencionadas Fuerzas españolas, prevención que se corresponde con la establecida en el art. 4 de la O.M. 722/65 respecto a la protección militar de la aeronave o sus restos hasta tanto no realice su cometido el investigador técnico, lo que viene a ratificar las atribuciones prioritarias de este último en tal supuesto.

5. Accidentes de aeronaves de países de la OTAN

Para los países signatarios rige el indicado Acuerdo STANAG 3531.

6. Normativa sobre ayuda y salvamento

— Ley de Navegación Aérea: arts. 134 y 141.
— D. de 17 de junio de 1955 mediante el que se crea el Servicio de Ayuda y Salvamento.
— Ley 60/62 de 14 de diciembre sobre Auxilio, Salvamento, Hallazgo y extracciones en el mar. Reglamento aprobado por D. 984/67de 20 de abril.
— ACUERDO de 27.10.72 (BOE. núm. 115 de 14 de mayo de 1974) con FRANCIA e ITALIA, sobre organización de búsqueda y salvamento en el Mediterráneo occidental y zonas terrestres contiguas.

7. Normativa de carácter judicial, procesal y penal militar

El Código de Justicia, Militar de 1945 prevenía que en los supuestos de accidentes de aeronaves militares, tanto el Juez (art. 142) como el Fiscal (arts. 126 y 145) y Vocales de los Consejos de Guerra (art. 75) habrían de pertenecer a la Escala del Aire.

La función de los Jueces Militares (E.A.) es asumida ahora, con la nueva legislación por los Jueces Togados, (art. 53 de la Ley 4/87 de 15 de julio de la "Competencia y Organización de la Jurisdicción Militar") en cuyo artículo

De lo expuesto se deduce la suma importancia que reviste la información técnica en todo caso, por lo que no debiera ser limitada o cortada por vía judicial o gubernativa; por ello se hace sumamente necesaria la reforma de la Ley Procesal Militar 2/89 de 13 de abril, como así se ha propuesto para la Ley de Enjuiciamiento Criminal, en las conclusiones del informe redactado en diciembre de 1987 por la Comisión Interministerial para el estudio de la problemática de las actuaciones posteriores a los accidentes aéreos (3). En particular habrá que mantener al máximo

(3) En concreto las reformas propuestas por la Comisión, son:
— añadir como último párrafo del art. 338 de la Ley de Enjuiciamiento Criminal el siguiente texto:
"En los casos de accidentes de aeronaves, el juez podrá acordar que los objetos que contribuyan a la identificación de las víctimas y los equipos o material pertenecientes a la aeronave que puedan aportar datos para la determinación de las causas del siniestro, permanezcan por el tiempo necesario en depósito y bajo la custodia del equipo técnico de investigación de accidentes aéreos interviniente, para que realicen sobre ellos las averiguaciones de su competencia".
— añadir como segundo párrafo del art. 353 de la misma Ley el siguiente texto:
"En los accidentes de aeronaves, el Juez facilitará en lo posible las actuaciones del equipo técnico de investigación de accidentes aéreos interviniente, pudiendo acordar que la identificación de víctimas y las autopsias se realicen en centros especializados o habilitados, a fin de que se lleven a cabo los exámenes y estudios necesarios para la investigación técnica".

115 se previene, no obstante, la designación de un Oficial para la instrucción del correspondiente atestado, cuyos pormenores se concretan en el art. 116 de la misma Ley.

Parece oportuno que, en razón a las cuestiones técnicas específicamente aeronáuticas que presentará, de ordinario, la instrucción de este atestado, debería correr a cargo de un Oficial de la Escala del Aire.

El texto de la nueva Ley 2/89 de 13 de abril, Procesal Militar, no contiene ninguna prevención específica, respecto a la instrucción de procedimiento en caso de accidentes de aeronaves militares, confirmando, en su art. 144 el nombramiento del Instructor de Atestado antes referido.

Por lo que respecta a tipificación de delitos aeronáuticos militares, cabe subsumir, como figuras culposas, las que se contemplan en los arts. 155, 159 (en relación con el 16) y 167 (en relación con los arts. 165 y 166) del nuevo Código Penal Militar, aprobado por la Ley 13/85 de 9 de diciembre, o dentro de los delitos contra los medios o recursos de la defensa nacional (arts. 57, 58 y 62 del mismo Código), lo cual es de sumo interés para resolver posibles cuestiones de competencia con la jurisdicción ordinaria, —sobre las que después volveremos— teniendo en cuenta, no obstante, y a efectos sancionadores, la nueva preceptiva (arts. 565, 586 bis y 600 del Código Penal, según la redacción de la Ley 3/89 de 21 de junio) respecto a la imprudencia común por cuanto que, conforme a esta nueva normativa, sólo se considera delictiva la imprudencia temeraria, abandonando la tipificación como delito de la imprudencia simple con infracción de reglamentos, criterio de posible aplicación por los Tribunales Militares, en su función punitiva, con arreglo a lo previsto en el art. 5 del Código Penal Militar ("las disposiciones del Código Penal serán aplicables a los delitos militares en cuanto lo permita su especial naturaleza y no se opongan a los preceptos del presente Código"), al margen de la normativa penal sobre la imprudencia aeronáutica, recogida en la Ley Penal Procesal de la navegación aérea de 24 de diciembre de 1964.

Sobre competencia y procedimiento

Los Capitanes Generales del Aire carecen de competencia alguna, en tiempo de paz tanto sobre los delitos aeronáuticos comunes como sobre los militares —salvo la factultad de interponer recurso de casación en determinados casos—, conforme a lo dispuesto en la Ley 4/87 de 15 de julio sobre Competencia y Organización de la Jurisdicción Militar, que dejó de atribuir a tales Autoridades las facultades que les concedía el Código de Justicia Militar de 1945, como antes señalábamos.

Se mantiene, no obstante, el problema de la determinación de la competencia de los nuevos Juzgados y Tribunales Militares creados por la Ley 9/88 de 21 de abril de Planta y Organización Territorial de la Jurisdicción Militar, en relación a determinados delitos, en especial de imprudencia o falta aeronáutica militar. El problema se suscita por cuanto que algunos jueces ordinarios pretenden asumir en todo caso y desde el primer momento el conocimiento de los hechos, aplicando, con una interpretación, a nuestro entender excesiva, los artículos 12 y 13 de la Ley de Enjuiciamiento Criminal, sin tener en cuenta los artículos 1, 2, 3, 115 y 116, 125 y 138 de la Ley Orgánica 4/87 de 15 de julio de la Competencia y Organización de la Jurisdicción Militar, de los que se desprende que esta jurisdicción forma parte del Poder Judicial del Estado, le corresponde en exclusiva juzgar y hacer ejecutar lo juzgado en los asuntos de su competencia y reviste el carácter del Juez ordinario predeterminado por la Ley, según ha puesto de manifiesto la reciente sentencia del T.S. de 7 de julio de 1989 (BOE. núm. 231 del 26 de septiembre).

Por lo que respecta al procedimiento y organización, en tanto se mantenga la competencia de la Jurisdicción Militar, serán las normas dictadas para ésta las que determinen los trámites a seguir. En relación con estos particulares, hay que advertir que ni en la referida Ley 4/87 de 15 de julio, ni en la reciente Ley Procesal Militar 2/89 de 13 de abril, se contiene previsión alguna específica para el nombramiento de personal de la Escala del Aire, respecto a procedimientos aéreos como antes apuntamos.

Asímismo, con referencia a este apartado, es de señalar que el art. 10, regla quinta de la reciente Ley Procesal Militar, establece que "la competencia para conocer de los delitos o faltas penales cometidos a bordo de buque militar o en aeronave militar, corresponderá al Juez Togado o Tribunal Militar Territorial de la demarcación o territorio a que pertenezca el Ejército o Unidad Orgánica de la que dependa el buque o aeronave".

8. Normativa sobre régimen jurídico disciplinario

Si el vigente Código Penal Militar abunda en figuras delictivas relacionadas con aeronaves, además de las tipificadas como especialmente aeronáuticas en su Título VII, conforme antes advertíamos, no aparece a lo largo de todo el articulado de la Ley 12/85 de 27 de noviembre del Régimen Disciplinario de las Fuerzas Armadas, la menor referencia a la aeronave o al personal aeronáutico ni dentro de las faltas leves (art. 8) ni de las graves (art. 9), lo que plantea el problema de la aplicación de algunas infracciones recogidas en el Texto Legal que, por su generalidad, pudieran cometerse en la Navegación Aérea. Entendemos, no obstante, que no cabe extender en ningún caso, las faltas graves de negligencia tipificadas en los núms. 1 y 4 del art. 9 a la negligencia o imprudencia propiamente aeronáutica, dada la especificidad de lo aeronáutico.

A nuestro juicio, sin embargo, estimamos de aplicación a lo aeronáutico militar, el tipo genérico establecido para las faltas leves en el art. 8, núm. 33, por cuanto que este precepto contiene todas aquellas infracciones que no estando castigadas por otro concepto, "consistan en la infracción u olvido de alguno de los deberes que señalan las Reales Ordenanzas", entre lo que hay que incluir, obviamente, los que se determinan en el Título III de las del Aire y más en concreto, en su Título IV que se refiere especialmente al Comandante de la aeronave.

Ninguna duda existe tampoco, en lo que se refiere a la competencia y procedimiento para la investigación y sanción, de las faltas leves disciplinarias que puedan considerarse aeronáuticas por cuanto que la referida Ley Disciplinaria contiene normas claras y completas en relación con estos particulares. Llamamos, no obstante, la atención sobre la omisión de facultades del Comandante de aeronave, para sancionar a bordo facultades que se conceden a los Comandantes de buques de la Armada en el art. 31 de la Ley Disciplinaria.

las facultades de los investigadores para la obtención de datos técnicos del accidente y muy especialmente en orden a los que puedan servir de base para la ulterior adopción de medidas respecto a la Seguridad de Vuelo, finalidad fundamental de la información.

En relación con su misión investigadora hay que advertir, no obstante, que el Instructor no deberá tomar declaraciones al personal aeronáutico que pudieran implicar responsabilidad alguna contra el declarante, pues ello supondría vulnerar, al menos en la legislación española, las garantías establecidas en el art. 24 de la Constitución. En este sentido restrictivo del contenido de la información, cabría advertir también que, en algunos casos, (v.gr.: secreto de la operación de la aeronave siniestrada, carga o armamento especial, ensayo de prototipos, sean o no causantes por sí solos o concurrentes con otras causas de accidente) pudiera reservarse exclusivamente al Mando Militar el conocimiento de determinados datos y conclusiones de la investigación.

Digamos, por último, que en defecto de procedimiento judicial, los resultados de la investigación, no sólo sirven para su finalidad específica (prevención de otros accidentes) sino que pueden servir también de apoyo documental para acciones disciplinarias o a efectos económico-administrativos, e incluso para la iniciación del expediente que haya de instruirse para la declaración de responsabilidad civil del Estado o resarcimiento por daños a terceros producidos

por el accidente, en aplicación del art. 40 de la Ley de Régimen Jurídico de la Administración del Estado.

Por otra parte, y ya desde el punto de vista jurídico-penal, el Tribunal sentenciador, el enjuiciar el hecho penal aeronáutico-militar, deberá intentar captar sus matices, relieves y peculiaridades, sin dejarse arrastrar por una visión abstracta o generalizada del hecho criminológico común, máxime cuando haya de enjuiciar conductas o actuaciones en relación con maniobras o vuelos arriesgados, que vienen exigidos o al menos en buena parte condicionados, en determinadas operaciones aeronáuticos-militares (4).

IMPLICACIONES ECONOMICO-ADMINISTRATIVAS ESPECIALES Y OTRAS DISTINCIONES

Desde los albores de la Aeronáutica Militar, el accidente aéreo tuvo un tratamiento jurídico especial a efectos económico-administrativos, en favor de los accidentados en acto de servicio y sus causahabientes y otras distinciones en favor de los primeros. La Historia posterior hasta nuestros días no hizo sino confirmar esta singularidad (5).

Implicaciones económico-administrativas

Los especiales derechos económicos que se reconocen a los militares accidentados (sean o no profesionales) en acto de servicio aeronáutico, con lesiones que causen inutilidad física, vienen reconocidos como pensión extraordinaria por el R.D. Legislativo 670/87 de 30 de abril. Asímismo esta disposición concede pensiones extraordinarias a los causahabientes del accidentado (pensiones de viudedad, orfandad y en favor de los padres) por muerte o desaparición del causante en acto de servicio (6).

La pensión se reconoce en favor del causante o sus herederos, cualquiera que hubiere sido el tiempo de servicio prestado por el primero.

---

(4) En relación con este particular, es de advertir que, si de suyo, la imprudencia, en general puede manifestarse en muy diversos grados de culpabilidad, de difícil precisión y valoración (imprudencia temeraria, simple con o sin infracción de reglamentos, imprevisión, impericia, inexperiencia, leve error de cálculo), tal determinación se complica cuando se trata de accidentes de aeronaves militares por la concurrencia de factores específicos aeronáuticos (velocidad, complejidad técnica, metereología, responsabilidad de los centros de control) y militares (vuelos a baja cota, de experimentación, operaciones militares, acrobacia, etc.) lo que en consecuencia demanda un amplio y prudente arbitrio judicial, en estos supuestos.

(5) Limitando nuestra atención a los primeros tiempos de la Aeronáutica Militar, hacemos notar la Ley de 27 de noviembre de 1912 que consideró como acto de servicio en campaña, los realizados por el Servicio de Aeronáutica, con los consiguientes beneficios que correspondían a los heridos o fallecidos en tal situación.

La R.O.C. de 26 de diciembre de 1917 otorgó la gratificación de aerodrómo a los jefes y oficiales heridos en accidente de aviación hasta su total recuperación.

La R.O.C. de 17 de abril de 1918 dispuso que los jefes y oficiales de Aviación que fallecieran por accidente aéreo, se inscribirían en los cuadros de honor de sus respectivas Armas, Cuerpos e Institutos.

(6) En lo que respecta a la pensión extraordinaria por fallecimiento en acto de servicio del causante, la legislación de clases pasivas (art. 34 del Reglamento aprobado por D. 1599/72 de 15 de junio) establece —conforme a la nueva redacción dada al antedicho precepto por el R.D. 1647/77 de 17 de junio— tres tipos de actuaciones a cumplimentar por los Jefes de Cuerpo o Unidad del accidentado:

— dar cuenta inmediata del fallecimiento o desaparición de los causantes a los familiares a fin de que estos puedan formular la petición de pensión en los plazos fijados por la Ley.

— procurar que, con la posible urgencia, se verifique la inscripción en el Registro Civil correspondiente de la defunción de los causantes, para que pueda acompañarse, oportunamente, la correspondiente certificación a los expedientes de pensión.

— expedir certificación acreditativa de la fecha y circunstancias en que ocurrió la muerte o desaparición, en relación a las expresadas en el núm. 1 del art. 34 de la Ley de 13 de abril de 1972.

A tales certificaciones se unirá, en su caso, testimonio de particulares y de la resolución recaída en las Diligencias Previas o Causa instruídas por los mismos hechos.

En relación con la incapacitación en acto de servicio, es de advertir que con la extinción del Benemérito Cuerpo de Mutilados de Guerra por la Patria, en virtud de la Disposición Final Sexta de la Ley 17/89 reguladora del Régimen del Personal Militar Profesional, quedan sin efecto los ascensos y devengos correspondientes que venían disfrutando los caballeros mutilados en acto de servicio, en virtud del art. 26 en relación con el 19 y disposición adicional de la Ley 5/76 de 11 de marzo que regulaba aquel Cuerpo, así como otras distinciones que les reconocía esta última Ley, si bien con la nueva normativa, (la citada disposición final sexta de la Ley 17/89 en relación con la disposición común séptima de la Ley 5/76) se prevé el reconocimiento de determinadas prerrogativas y beneficios de carácter honorífico, así como prestaciones asistenciales.

Distinciones honoríficas

MEDALLA DE SUFRIMIENTOS POR LA PATRIA

El régimen jurídico de esta Recompensa aparece recogido en el Reglamento aprobado por D. 24/75 de 23 de agosto, en cuyo art. 3 se previene su otorgamiento como recompensa de paz y "representará la honrosa distinción del personal civil o militarizado que, en acto de servicio, fuera víctima de accidente", en las *condiciones* que el propio Reglamento establece *tanto respecto a la víctima y lesiones* (éstas deberán haberse producido sin mengua ni quebranto del honor militar, calificadas de pronóstico "grave" o 30 días de curación como mínimo, siendo indispensable que no medie impericia ni imprudencia por parte del herido o lesionado) *como en relación al acto de servicio* (deberá éste implicar un riesgo destacado que convierta al servicio en meritorio; que ese riesgo sea específico militar y no común o habitual y que el hecho afrontado sea un mérito que haga acreedor a la recompensa).

Pueden ostentar también la recompensa: la viuda y en concurrencia con ella una serie de familiares (madre, padre, hija mayor de edad, restantes hijas por orden de edad y por último el hijo mayor de edad). La pensión o indemnización que, en su caso, pudiera corresponder a la Medalla se abonará a los herederos legales del causante.

El derecho a solicitar la Recompensa caduca a los 3 años de curación o, en su caso, de haber ocurrido el hecho.

NORMATIVA EN RELACION AL NOMBRAMIENTO DEL INSTRUCTOR DE ATESTADOS E INVESTIGADORES DE SEGURIDAD EN LOS CASOS DE ACCIDENTE DE AERONAVES MILITARES

1. Disposición de alcance general.

Art. 115 de la Ley Orgánica 4/1987, de 15 de julio, de la Competencia y Organización de la Jurisdicción Militar:

Los Oficiales Generales y Oficiales que se señalan en los números 2 al 5 del art. 19 de la Ley Orgánica de Régimen Disciplinario de las Fuerzas Armadas, y los Jefes de Unidad independiente, Fuerzas destacadas, aisladas o con atribuciones militares sobre un territorio, tan pronto como tengan conocimiento de la comisión de un delito de la competencia de la jurisdicción militar, perpetrado por quien les esté subordinado o cometido en el lugar o demarcación de sus atribuciones, deberán comunicarlo por el medio más rápido posible al Juez Togado Militar competente y nombrar a un Oficial a sus órdenes, asistido de Secretario, para que incoe el correspondiente atestado. Ello sin perjuicio de las facultades disciplinarias que puedan ejercer.

2. Disposiciones Específicas

a) Aeronaves militares españolas

El art. 5 de la Orden 722/65, de 30 de marzo (BOA núm. 41) establece que tan pronto como se produzca una anormalidad de las indicadas anteriormente, el Oficial de Seguridad de Vuelo de la Base a cuya demarcación a estos efectos, corresponda el lugar del accidente, o donde se haya advertido la anormalidad, se trasladará al lugar del hecho, a fin de investigar lo sucedido, con la única finalidad de obtener conclusiones para tomar medidas conducentes a impedir en lo sucesivo otros accidentes debidos a causas similares, adelantando, por teletipo o teléfono, a la Comisión de Seguridad de Vuelo, las posibles causas del hecho ocurrido.

b) Aeronaves militares extranjeras

— El art. 29, núm. 2 del Convenio entre España y los EE.UU. de 1 de diciembre de 1988 establece que en caso de accidentes en territorio español que afecten a aeronaves operadas por las Fuerzas de los Estados Unidos de América, se llevarán a cabo una investigación de accidentes de aeronaves de acuerdo con la legislación española de navegación aérea y una investigación independiente de seguridad en materia de accidentes de conformidad con las normas del Acuerdo normalizado de la OTAN 3531.

— El Acuerdo STANAG 3531 FS (Edición 5ª) sobre investigación de accidentes aéreos en los que estén implicados dos o más Estados de la OTAN, establece en su núm. 4 que cada nación implicada puede participar en una investigación combinada o dirigir su propia investigación de seguridad de accidentes independiente, a su discreción. En el art. 10 se determina que las Autoridades Militares de la nación en que ocurra el accidente:

a. Prestarán toda la ayuda necesaria a los heridos y trasladarán las víctimas.

b. Proporcionarán un médico, preferiblemente diplomado en medicina aeronáutica, para iniciar cualquier investigación necesaria de acuerdo con el STANAG 3318 y posteriormente si fuera necesario, ayudar al miembro médico o asesor al Comité de Investigación de Seguridad del Accidente.

c. Solicitarán a las Autoridades locales o nacionales que mantengan el lugar del accidente protegido o intacto hasta que el Comité de Investigación de Seguridad del Accidente asignado haya trasladado los restos del accidente o haya aceptado la responsabilidad de guardarlos.

— Por último, y en lo que respecta a accidentes de otras aeronaves militares extranjeras (que no sean de EE.UU. o de Estados que no pertenezcan a la OTAN) debe tenerse en cuenta lo previsto en los arts. 1 a 11 del Decreto de 12 de Marzo de 1948 (en vigor conforme a la disposición final del Decreto 959/74 de 28 de marzo) en particular el art. 8 que determina que el Delegado de la Autoridad Aeronáutica llamado a instruir la información sumaria indicada en el art. 4 será un miembro del Estado Mayor del Aire.

ASCENSOS HONORIFICOS

Aparecen regulados en la Ley 81/80 de 30 de diciembre. La Disposición Adicional 4.ª de esta Ley prevé la obtención de este ascenso, a título póstumo, estableciéndose que si el fallecimiento se produjera en acto de servicio, no será necesario reunir alguno de los requisitos señalados en el art. 2 para la concesión de tal distinción.

El procedimiento a seguir aparece recogido en la O.M. núm. 16/82 de 11 de febrero del Ministerio de Defensa, estableciéndose, para el supuesto de ascenso honorífico a título póstumo por fallecimiento en acto de servicio, la tramitación de oficio y con carácter urgente "a fin de que su concesión coincida con la disposición que publique la baja del fallecido" (art. 5) debiendo la propuesta partir del correspondiente Cuartel General y dirigirse a la Subsecretaría de Defensa. ■



Fig. 1. Avión XT-4 de entrenamiento avanzado.

Japón tiene poco petróleo y una riqueza mineral modesta; es pobre en recursos naturales, que ha de importar; por ello ha intensificado su investigación hacia tecnologías punta que no necesitan grandes cantidades de energía para su desarrollo, como es el caso de la electrónica y por extensión a la rama aeronáutica de la aviónica.

Japón tiene 122 millones de habitantes (datos de 1988), lo que sitúa al País en el 7° lugar de los más poblados del mundo, con una densidad de población próxima a 323 habitantes por Km^2, y entendemos que aquí se encuentre, en parte, la justificación de su imperiosa necesidad de los transportes, que Japón está resolviendo con aviación de diseño propio fabricada por su industria aeronáutica.

La industria aeronáutica de Japón

MARTIN CUESTA ALVAREZ,
Ingeniero Aeronáutico

GEOGRAFIA Y POBLACION: DOS FACTORES INCIDENTES EN LAS NECESIDADES AERONAUTICAS DE JAPON

LAS condiciones geográficas insulares y orográficas de Japón, unido a la alta densidad de población, distribuída entre el gran número de islas del archipiélago nipón; la proximidad con la costa del Este del Continente Asiático, y la también proximidad relativa de países costeros e insulares, han sido factores que han incidido para desarrollar, por necesaria, una industria aeronáutica muy característica, dedicada principalmente a fabricar aviones de tipo regional, helicópteros, y aviones anfibios, aviones éstos que pueden operar en los 67 puertos que Japón tiene a lo largo de su litoral.

En la fig. 2 hemos plasmado la configuración de las cuatro islas principales. La isla de mayor superficie es Honshu, con el 60% de la superficie total del País, y en ella están situadas las principales ciudades de Japón: su capital Tokio con mas de 11'8 millones de habitantes, y otras con más de un millón como Osaka, Nagoya, Kioto y Kawasaki, sede todas estas ciudades de las principales factorías aeronáuticas, y cuya ubicación mostramos en dicha figura.

LOS CONFLICTOS BELICOS DE JAPON Y LA INDUSTRIA AERONAUTICA CON FINES MILITARES

De las cuatro islas principales, nos permitimos hacer la observación de que la isla de Hokkaido, la más septentrional, se encuentra a menos de 45 Km. de la isla de Sajalin, actualmente de dominio de la URSS, y la más meridional Kyushu, a sólo 200 Km. de Korea, áreas geográficas éstas con las que Japón ha tenido serios encuentros bélicos en el transcurso de los años.

Las guerras de Japón con China y Rusia antes de la I Guerra Mundial, la anexión por el Tratado de Versalles de las

Islas Marshall, las Marianas, Carolinas y Palaos, que hasta 1914 habían sido alemanas, hicieron que a partir de 1920 Japón tuviera que defenderse de los ataques de esos países, para conservar los territorios que habían hecho expansionarse al Imperio Nipón. Esto fue posible por la fabricación propia de aviones militares, pues iniciadas las actividades de las Empresas Aeronáuticas hacia 1920, se prolongaron y ampliaron hasta prácticamente el final de la II Guerra Mundial. En ese período de 25 años se crearon 8 grandes empresas aeronáuticas con fines casi exclusivamente militares (Hiro Naval Air Arsenal; Kabushik Kaisba; Kawanishi; Kawasaki; Nakajima Hikoki; Mitshubisi; Tachikawa y Yokokuka Naval Air Depot) que fabricaron miles de aviones de muy diversos tipos, de entrenamiento, caza, bombarderos, lanzatorpedos..... En Japón se fabricaron los "Hiro", los "Val", las muchas series de "Ki", los "Kate", los "Oscar", los "Zero" los "Judy", los "Frances"... y una lista interminable de aviones, aún cuando se haya dado más difusión a los que intervinieron en el ataque sorpresa a Pearl Harbour con que Japón iniciaba su intervención en la II GM: los "Zero" de Mitsubishi; los "Val" de Kabushik Kaisba; y los "Kate" de Nakajima Hikoki.

Tras el ataque a Pearl Harbour, Japón con sus Fuerzas Aeronavales llegó a adueñarse del Pacífico por casi dos años, pero había perdido mas de 4000 aviones entre las batallas aeronavales del Mar del Coral y de Midway.

Cuando el 2 de Septiembre de 1945, el Ministro de Asuntos Exteriores Japonés Mamoru Shigemutso y el Jefe de las Fuerzas Armadas de Japón, General Yoshigiro Umezo, firmaban el acta de capitulación ante el General Douglas Mac Arthur a bordo del Missouri, buque insignia de la flota americana en el Pacífico, una de las cláusulas de la rendición fué que en siete años se prohibía a Japón, fabricar material bélico alguno y por supuesto todo tipo de avión.

La fabricación de aviones no empezó a organizarse hasta el año 1951 cuando Japón recu-

HOKKAIDO · CHITOSE · MISAWA · AOMORI · MATSUSHIMA · HONSHU · HYAKURI · KOMATSU · SAITAMA · IRUMA · KAWASAKI · FUCHU · TOKYO · KYOTO · YOKOHAMA · MIHO · NAGOYA · AMAGASAKI · HAMAMATSU · OSAKA · SHIKOKU · FUKUOKA · KYUSHU · NYUTABARU · OCEANO PACIFICO · OKINAWA · NAHA

▲ BASES AEREAS DE LA DEFENSA

● UBICACION DE LAS PRINCIPALES FACTORIAS AERONAUTICAS

Fig. 2



Fig. 3. Avión CCV (Control Configurated Vehicle), de la más avanzada tecnología.

Fig. 4

PRINCIPALES COMPAÑIAS DE LA INDUSTRIA AERONAUTICA DE JAPON
Todas ellas pertenecientes a SJAC*

c.— utilización civil
m.— utilización militar

LOGOTIPO	COMPAÑIA	UBICACION DE FACTORIAS	PRODUCCION MAS DESTACADA				
			AVIONES	HELICOPTEROS	MOTORES	COMPONENTES	AVIONICA
	FUJI HEAVY INDUSTRIES LTD.	Shinjuku (Tokio)	c m	c m		●	
ISHIDA	THE ISHIDA CORPORATION	Nagoya				●	●
IHI	Ishikawajima-Harima Heavy Industries	Chiyoda (Tokio)			c m	●	
NIPPI	JAPAN AIRCRAFT MFG.CO.LTD.	Yokohama				●	
JAE	Japan Aviation Electronic	Shibuya (Tokio)					●
Japanese Aero Engines JAEC	JAPANESE AERO ENGINES C	Minato (Tokio)			c		
KYB	KAYABA INDUSTRY CO., LTD.	Minato (Tokio)				●	
KAWASAKI	KAWASAKI HEAVY INDUSTRIES	Kawasaki y Minato (Tokio)	c m	c m	c m		
	KOBE STEEL KOBELCO	Chiyoda (Tokio)				●	
	MITSUBISHI HEAVY INDUSTRIES	Chiyoda (Tokio) y Saitama	c m	c m	c m	●	
NEC	NEC Corporation	Minato (Tokio)					●
MOTION & CONTROL TECHNOLOGY NSK	NIPPON SEIKO K.K.	Shinagawa (Tokio)				●	
NISSAN	NISSAN MOTOR CO., LTD.	Suginami (Tokio)			c m		
	SHIMADZU	Kyoto				●	●
	SHIN MEIWA INDUSTRY CO..LTD.	Chiyoda (Tokio)	c m				
	SHINKO ELECTRIC CO.	Chuo (Tokio)				●	●
	SUMITOMO PRECISION PRODUCTS	Osaka, Amagasaki y Chiyoda (Tokio)				●	
	TEIJIN SEIKI	Shinjuku (Tokio)				●	
TKK	TOKYO AIRCRAFT INSTRUMENT CO., LTD.	Komae-shi (Tokio)					●
TOSHIBA	TOSHIBA CORPORATION	Minato (Tokio)					●
TOYOCOM	TOYO COMMUNICATION EQUIPMENT	Minato (Tokio)				●	●
YOKOGAWA	Yokogawa Electric Corporation	Musashino-shi (Tokio)					●

* Society of Japanese Aerospace Companies

peró la condición de Estado Soberano.

Japón se rehizo pronto de aquella prohibición y además de comenzar a fabricar nuevos aviones de su propia y experimentada tecnología, fabricó, y sigue fabricando aviones americanos bajo licencia. En todo caso todos los aviones de las Fuerzas Aéreas Japonesas y la mayor parte de aviones de la Aviación Civil están fabricados en Japón.

Obvio es apuntar que el primer receptor de aviones fabricados por la Industria Aeronáutica de Japón, son las Fuerzas Aéreas y esto lo corroboraremos al describir las actividades actuales de la Industria.

Las Fuerzas Aéreas de Defensa de Japón, están formadas, ahora, por tres cuerpos:

Tierra: FADT con 394 aviones y sistema de lanzamiento de misiles Nike.

Mar: FADM con 171 aviones antisubmarinos y otros usos.

Aire: FADA con 424 aviones (F-1J, F-4EJ y F-15J) con sistemas de misiles Nike.

La ubicación de estos aviones en las bases de tierra, se indica en la fig. 2.

LA INDUSTRIA AERONAUTICA JAPONESA, HOY.

Casi toda la Industria Aeronáutica Japonesa, y que practicamente también desarrolla actividades del Espacio, está integrada en la Sociedad Japonesa de Compañías Aeroespaciales (SJAC).

SJAC es una Asociación privada independiente, establecida para el servicio público. En la actualidad pertenecen a la Asociación, 142 miembros, como regulares o asociados, y que representan más del 90% de las Compañías dedicadas a la in-



Fig. 5. Avión F-1, monoplaza, supersónico, de combate.



Fig. 6. El T-2, avión supersónico para entrenamiento avanzado.



Fig. 7. Aviones F-15/DJ fabricados en Japón por Mitsubishi.

vestigación, desarrollo, fabricación, reparación, venta de aviones, lanzadores de satélites, fabricación y comercialización de satélites, motores, equipos aeroespaciales, aviónica, componentes y materiales.

En la fig. 4 hemos relacionado las 22 Compañías que estimamos como más destacadas.

Vamos a hacer una reseña de la producción principal, ahora, de la Industria Aeronáutica de Japón, reseña somera que expondremos en el orden de: Aviones Militares; Aviones Civiles, Helicópteros Militares; Helicópteros Civiles y Motores.



Fig. 8. Avión anfibio US-1, de características STOL.



Fig. 9. Avión turbohélice YS-11, fabricado por Mitsubishi...

AVIONES MILITARES

Destacamos en este grupo los siguientes aviones, actualmente en producción.

• El XT-4 (Fig. 1), de entrenamiento avanzado, diseñado por el Instituto de Investigación y Desarrollo para la Defensa. Como primer contratista para la fabricación ha sido designado Kawasaki Heavi Industries.

Los motores son dos turbofan F-3 (fig. 19) también de fabricación japonesa.

• El avión CCV (Control Configurated Vehicle) (Fig. 3), de la más avanzada tecnología, actualmente en producción por Mitsubishi Heay Industries (MHI). Además de los planos "canard", convencionales, en posición muy retrasada, puede observarse la singularidad de un plano "canard" vertical, bajo el fuselaje, que favorece el control direccional.

Ha sido proyectado por el Instituto de Investigación y Desarrollo Técnico de Japón (TRDI).

• El F-1 (fig. 5), monoplaza, supersónico, de combate, basado en la alta tecnología del T-2. Japón tiene ya en servicio, un número próximo a 100 unidades de F-1, fabricados por Mitsubishi.

Los motores son dos turbofan TF-40 "Adour" desarrollados por Rolls Royce/Turbomeca, y fabricados ahora en Japón, bajo licencia, por Ishikawajima-Harima, con la denominación TF40-IHI-810A.

El avión puede alcanzar 1'5 de Mach. Cada motor tiene un empuje máximo de 2.320 Kg.

• El T-2 (fig. 6), supersónico para entrenamiento avanzado, del que Mitsubishi tiene pedidos 112 unidades para las Fuerzas Aéreas de Japón, puede alcanzar 1'6 de Mach, y está propulsado por dos motores de igual especificación que los del F-1 (fig. 5).

• Los aviones F-15/DJ (fig. 7), fabricados en Japón por Mitsubishi; son de licencia Mc Donnell douglas. El primer escuadrón, con estos aviones está en servicio en la Base de Nyutabaru desde 1982, y continúa la fabricación.

Propulsado por dos motores "turbofan", F 100 de diseño Pratt Whitney, son fabricados por Ishikawajima-Harima, bajo licencia, con la denominación F-100-IHI-100.

Los motores pueden generar, cada uno, 6.500 Kg. de empuje, sin postcombustión, y 10.590 con postcombustión. El avión puede alcanzar 2'5 de Mach.

• El avión anfibio US-1 (fig. 8), de características STOL, utilizado en misiones de búsqueda y salvamento (SAR), y como avión nodriza, fabricado por Shin Meiwa, de Japón.

Es propulsado por 4 turbohélices CT/T64 de diseño General Electric, de 3.490 ESHP cada uno, fabricados bajo licencia en Japón, por Ishikawajima-Harima, con la denominación CT/T64-IHI-10J.



Fig. 10. El "ASUKA", avión experimental japonés.



Fig. 12. Maqueta sometida a pruebas en túnel aerodinámico, para el programa YXX-7J7.



Fig. 11. El MU-300-10, de Mitsubishi, de utilización tipo "ejecutivo-negocios".



Fig. 13. El S-G1A-1, fabricado por Mitsubishi.

AVIONES CIVILES

• El turbohélice YS-11 (fig. 9), fabricado por Mitsubishi, y del cual hay en la actualidad más 200 unidades en servicio.

• El "ASUKA" (fig. 10) avión experimental de características QSTOL (Quiet Short Take-off and Landing), diseñado y fabricado por el Laboratorio Aseroespacial Nacional (ANL) de Japón, y utilizado para ensayos de componentes y sistemas de tecnología avanzada.

• El MU-300-10 de Mitsubishi (fig. 11) de utilización tipo "ejecutivo-negocios" propulsado por motores Pratt Whitney Canadá que está teniendo una muy favorable acogida en el comercio exterior.

• Boeing ha ofrecido a Japón, que participe en el desarrollo del proyecto YXX/7J7 (fig. 12), un avión de medio radio de acción en el que Japón participará con un 25% del programa conjunto a través del Organismo Rector para el Desarrollo de la Industria Aeronáutica de Japón (JADC).

HELICOPTEROS MILITARES

• Mitsubishi, está fabricando bajo licencia de Sikorsky, los S-61A-1 (fig. 13) y S-61B-1, de los cuales la Marina de Japón ha recibido ya 120 unidades.

• Helicópteros AH-1S (fig. 14), diseñados y fabricados por Bell Helicopter Textron de USA, estan siendo construídos ahora por Fuji Heavy Industries (FHI), bajo licencia.

• El CH-47 J (fig. 15), fabricado por Kawasaki, bajo licencia de Boeing-Vertol, con tres tripulantes, para 55 soldados, virtualmente igual a su homónimo norteamericano.

HELICOPTEROS CIVILES

• Destaca el BK 117 (fig. 16), del consorcio germano-japonés MBB-Kawasaki, propulsado por dos motores Avco Lycoming de 967 SHP cada uno.

• El Kawasaki-Hughe 369 (fig. 17), con la denominación H 500, está siendo fabricado bajo licencia de Mc Donnell Douglas, habiéndose fabricado y vendido más de 230 unidades. Lleva un tripulante y 4 pasajeros.

• El Fuji-Bell 204 B-2 (fig. 18), para 10-11 pasajeros.

• El KV 107 II A (fig. 19) que se está exportando a USA, Thailandia, Suecia y la Arabia Saudí.



Fig. 14. Helicópteros AH-1S, construídos por Fuji bajo licencia de Bell Helicopter Textron.



Fig. 15. El CH-47J. fabricado por Kawasaki, bajo licencia de Boeing-Vertol. Los motores son T55-K-712.



Fig. 16. El BK 117 del consorcio MBB-Kawasaki.



Fig. 17. Kawasaki-Hughes 369 para 4 pasajeros.

MOTORES

En la tecnología motorista, predomina la fabricación bajo licencia de motores americanos, si bien son de destacar dos motores de diseño y fabricación totalmente de Japón y que propulsan aviones militares japoneses, son (fig. 20) el J 3-IHI-7D y el F3.

Resalta la alta participación del Grupo JAEC (Japanesse Aero Engines Corporation), formado por IHI, KHI y MHI, en la fabricación del V 2500, del Grupo IAE (International Aero Engines) formado por Pratt Whitney (30%), Rolls Royce (30%), JAEC (23%), MTU (11%) y FIAT (6%). El V 2500 obtuvo la Certificación USA el 6 de julio de 1989 y el primer operador de este motor es Braniff de Estados Unidos.

HORIZONTE PREVISIBLE DE LA INDUSTRIA AERONAUTICA DE JAPON

En principio puede asegurarse que Japón continuará con los programas de colaboración internacional de las grandes aeronaves comerciales (fig. 21), pues todas ellas son de muy moderna tecnología, y con futuro asegurado.

Ahora bien, vamos a transcribir una serie de datos sobre Japón de los cuales pudiera deducirse su tendencia económica, y relacionarla con el desarrollo industrial de las tecnologías punta, entre las cuales la Aeronáutica ocupa un lugar destacado en el contexto mundial.

Diez años después de la abrumadora derrota de Japón en la II Guerra Mundial, esto es, hacia 1955, Japón alcanzaba el mismo nivel económico que antes de la guerra, y esto, reconocido por los propios japoneses, se debió en gran parte a la ayuda material y moral de Estados Unidos, especialmente tras el acuerdo de paz, seguridad y colaboración firmado entre ambos países en San Francisco en 1951.

Durante el decenio 1955-64, la economía japonesa mantuvo una tasa de crecimiento anual del 9'8%, que aumentó al 11'8% en la segunda mitad de los años 60. El anuncio de una nueva política económica de Estados Unidos, en 1971, y la crisis del petróleo iniciada a finales de 1973, frenó aquel espectacular aumento, si bien Japón se recuperaría y, así entre el decenio 1976-86, el aumento de su nivel



Fig. 18. El Fuji-Bell 204 B-2 está siendo fabricado cooperativamente por Fuji-Heavy Industries y Mitsubishi.



Fig. 19. El Consorcio Kawasaki-Boeing está fabricando el KV107IIA, helicóptero multiuso, con capacidad para 28 pasajeros.

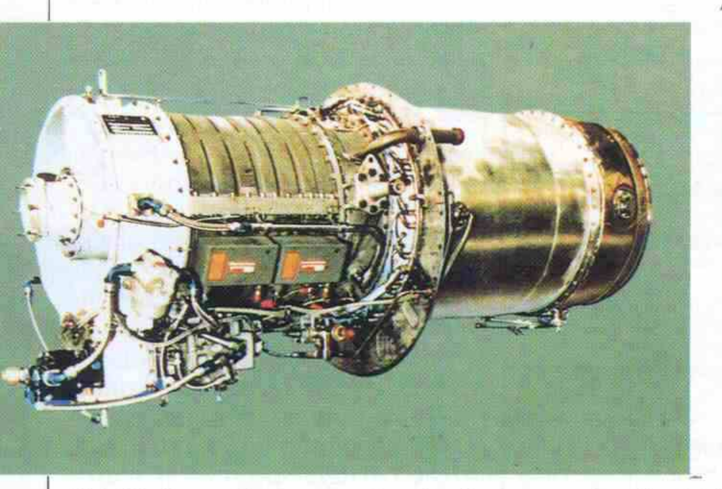




Fig. 20. Dos motores, pequeños, de diseño y producción totalmente japoneses. A la izda. el J3-IHI-7D que propulsa al entrenador T-1B y al P-2J. A la dcha. el F3, que propulsa al XT-4.

económico se mantuvo entre el 3% y el 6%, valores éstos que le situaban en el ranking de aumento porcentual de la economía en el segundo país del mundo, entre los Estados Unidos como primero y la República Federal Alemana, y por lo tanto delante de Francia, Reino Unido, Italia y Canadá, considerados dentro de los principales países industrializados.

El Producto Nacional Bruto de Japón equivalió a 1983 billones de dólares y su Renta per Cápita a 16.330 dólares, equivalente al 93% de la de Estados Unidos de ese mismo año.

En 1987 Japón se situaba en el tercer puerto de volúmen de comercio exterior, precedido solamente por Estados Unidos y la República Federal Alemana. El valor global de sus exportaciones totalizaron 229.200 millones de dólares en tanto las importaciones fueron de 149.400 millones de dólares con aumentos del 9'6% y del 18'2%, respectivamente, sobre el año anterior, 1986. De este volúmen de comercio exterior, el 16'5% del total en cuanto a exportaciones lo fue con los países de la Comunidad Económica Europea (CEE) de las que importó el 11'8% de la cantidad global. Lo mismo que con el comercio con Estados Unidos, Japón viene registrando un superavit permanente con la CEE.

En el año fiscal 1985, el pago de derechos de patente por la importación de tecnología al Japón ascendió a 2.522 millones de dólares, en tanto la exportación de tecnología japonesa fué de 746 millones de dólares.

Se tienen grandes esperanzas en el desarrollo de la producción de aviones, por tratarse de una alta tecnología, de gran valor añadido y que consume pocos recursos. No obstante, en 1986, la producción de aviones en Japón sólo alcanzó 3.500 millones de dólares, cifra esta que aún está reflejando su tardanza en el comienzo de actividades a partir de 1952, impuesto a Japón, como hemos dicho, tras la derrota en la II G.M.

Las perspectivas de aumento de la producción de la Industria Aeronáutica de Japón, tiene un índice muy significativo en el ya logrado número uno en la producción de máquinas herramientas para altas tecnologías que en 1986 alcanzó un valor de 6.000 millones de dólares, y

en el de la robótica por valor de 820 millones de dólares, cifras estas que no tienen parangón en el mundo. Japón ha producido desde el año 1984, el 66% de todos los robots para aplicación industrial existentes en el mundo.

Se ha dicho, y no sin razón, que Japón ha pasado del puesto de aprendiz, al de creador y maestro, y este es el resultado de los gastos de Investigación Científica y Técnica, que referidos al año 1986, alcanzaron la cifra de 8.100 millones de dólares, lo que representa la tercera cuantía en el mundo, tras Estados Unidos y la Unión Soviética. En esos 8.100 millones de dólares están incluídos los del gobierno con el 19% y de las empresas privadas con el 81%.

Considerando las cifras relativas a la economía japonesa, que hemos citado, y que dispone de 16.263 organismos de experimentación e investigación, entre estatales y privados, puede augurarse que Japón pronto se situará entre los líderes de desarrollo de Tecnología punta, entre las que se encuentra la Aeronáutica.

PRODUCCION JAPONESA, BAJO SUBCONTRATO, DE COMPONENTES DE AVIONES COMERCIALES		
FABRICANTE	AVION	PRODUCTO
FUJI HEAVY INDUSTRIES LTD.	B-747	"Spoiler". Alerones (exterior e interior)
	MD-11	Alerón exterior
	Fokker-50	Timones, de altura y dirección
KAWASAKI HEAVY INDUSTRIES	B-737	Costillas del ala
	B-747	Flap del extremo del ala
	MD-80	Carenado (de composite) de la ranura/flap
MITSUBISHI HEAVY INDUSTRIES	B-747	Flaps del ala
	B-747 SP	Flaps del ala
	B-757	Larguerillos
	MD-80	Borde de salida del ala
	MD-11	Cono de cola
	DC-10	Cono de cola
SHIN MEIWA INDUSTRY CO.LTD.	B-767	Borde de salida del estabilizador horizontal
	B-757	Borde de salida del estabilizador horizontal y mamparo de presión del cono de cola
	MD-80	Compuertas deflectoras para empuje reversible
	MD-11	Voladizos principales del ala y cola
	Gulfstream G-IV	Cúpula de radar. Depósito de fluído hidráulico

DOS GRANDES PROYECTOS AERONAUTICOS JAPONESES, A CORTO PLAZO

• Un nuevo avión militar: En octubre de 1987, la Agencia de Defensa Japonesa (JDA) decidió la fabricación de un avión de caza avanzado, como sucesor del actual F-1 y que debería ser desarrollado como una versión modificada de los F-16 americanos, incorporando en él la más moderna tecnología aeronáutica japonesa.

Mitsubishi fué elegida por la JDA como primer contratista de este nuevo avión, con la denominación FS-X, y está programado su desarrollo, para que pueda estar operativo a finales de esta década de los 90.

El FS-X japonés vendría a ser para Japón, lo que el EFA pueda ser para Europa, o el ATF para los Estados Unidos.

• Un avión supersónico comercial: En octubre de 1989, el Ministerio Japonés para el Comercio y la Industria Internacionales anunciaba que la Organización para el Desarrollo de Nuevas Energías y Tecnología Industrial (NEDO) había concedido 194 millones de dólares, para los trabajos preliminares del proyecto de un avión supersónico comercial denominado HSCT (High Speed Civil Transport), y que ya habían respondido rápidamente a las ofertas solicitadas para colaborar en su desarrollo, los cuatro grandes de la Industria Aeronáutica del motor: General Electric, Pratt Whitney, Rolls Royce y SNECMA. Es de hacer notar que Rolls Royce y SNECMA han llegado ya a un acuerdo preliminar que establece que en los dos próximos años estudiarán las posibilidades de éxito de tal avión, tras analizar el mercado potencial.

El HSCT podría ser el avión nipón, frente al X30/NASP (National Aerospace Plane), americano, y al ASTF (Avión Supersonique Futur), francés.

Estos dos proyectos; del FS-X y del HSCT, son por ahora los puntos de mira más elevados del estado actual, en alza, de la Industria Aeronáutica de Japón. ■

Incidencia del combate electrónico en las operaciones aéreas de Israel

JULIO ALBERT FERRERO,
Vicealmirante (RA)



INTRODUCCION

LA Doctrina Aérea de Israel, establecía como misión primaria la destrucción de la fuerza aérea enemiga mediante la sorpresa. Una vez lograda esta misión, la segunda era el apoyo a las fuerzas de tierra.

Las sucesivas campañas le obligaron a adoptar tanto esta Doctrina como los medios aéreos. Así mismo, a partir de la Guerra de los Seis Días (1967) creó la Doctrina de Guerra Electrónica.

En este orden de ideas y como consecuencia de las lecciones aprendidas en la Guerra del Yom-Kippur (1973), comprendió la necesidad de destruir o anular las defensas antiaéreas enemigas, como acciones previas a las operaciones aéreas.

Esta necesidad dio como resultado el concepto de Combate Electrónico, cuya aplicación e influencia en dichas operaciones son el objeto primordial de este artículo.

OPERACIONES AEREAS EN LA GUERRA DE LOS SEIS DIAS

Egipto desplegó, en mayo de 1967, grandes concentraciones de su ejército a lo largo de su frontera en el desierto del Sinaí, bloqueando una vez más el puerto israelí de Eilat, en el Golfo de Aqaba, por lo que Israel decidió resolver la situación con un ataque preventivo a los ejércitos árabes.

El ataque se planeó para las 07,45 horas del día 4 de junio, hora en que los pilotos egipcios, que habían volado en la madrugada, regresaban a sus bases para desayunar.

A las 07,14 horas, despegaron 183 aviones formando la primera ola. A las 07,45 horas, estaban sobre sus blancos. Atacaron 11 bases aéreas y destruyeron 197 aviones (8 en combate aéreo), junto con estaciones radar y otras instalaciones de apoyo.

A las 09,34 horas, despegó la segunda ola, atacando a 16 aeropuertos y estaciones radar. A las 12,45 horas, la tercera ola inició el ataque a las Fuerzas Aéreas jordanas y sirias, destruyendo totalmente a la primera y a la mitad de la segunda. También se atacó a un aeropuerto iraquí.

Al final del primer día Israel había destruido el 70% del poder aéreo enemigo, empleando toda su fuerza, con la excepción de 12 interceptadores Mirage, que se habían reservado para la defensa de su espacio aéreo.

Al día siguiente, 5 de junio, fue atacada otra base aérea egipcia, y el ejército judío, que ya contaba con la superioridad aérea, cruzó la frontera destruyendo en 28 horas a la séptima División egipcia y al 50% de la segunda División.

La segunda fase de la guerra comenzó el día 6, siendo rodeadas y derrotadas las restantes fuerzas egipcias del Sinaí en sólo 24 horas, ocupando la franja de Gaza y los estrechos de Tiran en el Golfo de Aqaba. En la noche del 8 al 9 de junio el ejército israelí estaba desplegado por la orilla oriental del Canal de Suéz.

La lucha en el frente jordano fue igualmente espectacular, consiguiendo la ocupación de toda la Cisjordania el día 8. En el frente Norte, tras violentos combates, Israel consiguió terminar de ocupar los Altos del Golán el día 10, día del Cese del Fuego. Como resultado, Israel había ampliado su territorio con la península del Sinaí, franja de Gaza, Cisjordania y Altos del Golán, ampliación que, con excepción de la península del Sinaí, conserva actualmente y constituye el motivo de las revueltas de la "INTIFADA".

Egipto cerró el Canal de Suéz al tráfico marítimo.

OPERACIONES AEREAS EN LA GUERRA DEL YOM-KIPPUR

Israel contaba con destruir la aviación enemiga al comienzo de las operaciones, como hizo en la Guerra de los Seis Días, en 1967. Esto no fue posible por dos razones: la primera porque al ser los árabes los iniciadores de las hostilidades, mal podían los judíos conseguir la sorpresa en los primeros momentos. La segunda por el denso refuerzo de las defensas aéreas árabes, que disponían de 1.200 plataformas de misiles SA-2, SA-3, SA-6 y otras 1.200 SA-7 y 3.200 cañones A/A de 57,37 y 23 mm. Así pues, los aviones árabes ubicados en puestos hormigonados, a su vez defendidos por misiles y artillería antiaérea, garantizarían su supervivencia al menos durante la primera fase de las operaciones.

Por todo ello los israelitas no pudieron efectuar los espectaculares ataques que les permitieran la destrucción de la aviación enemiga.

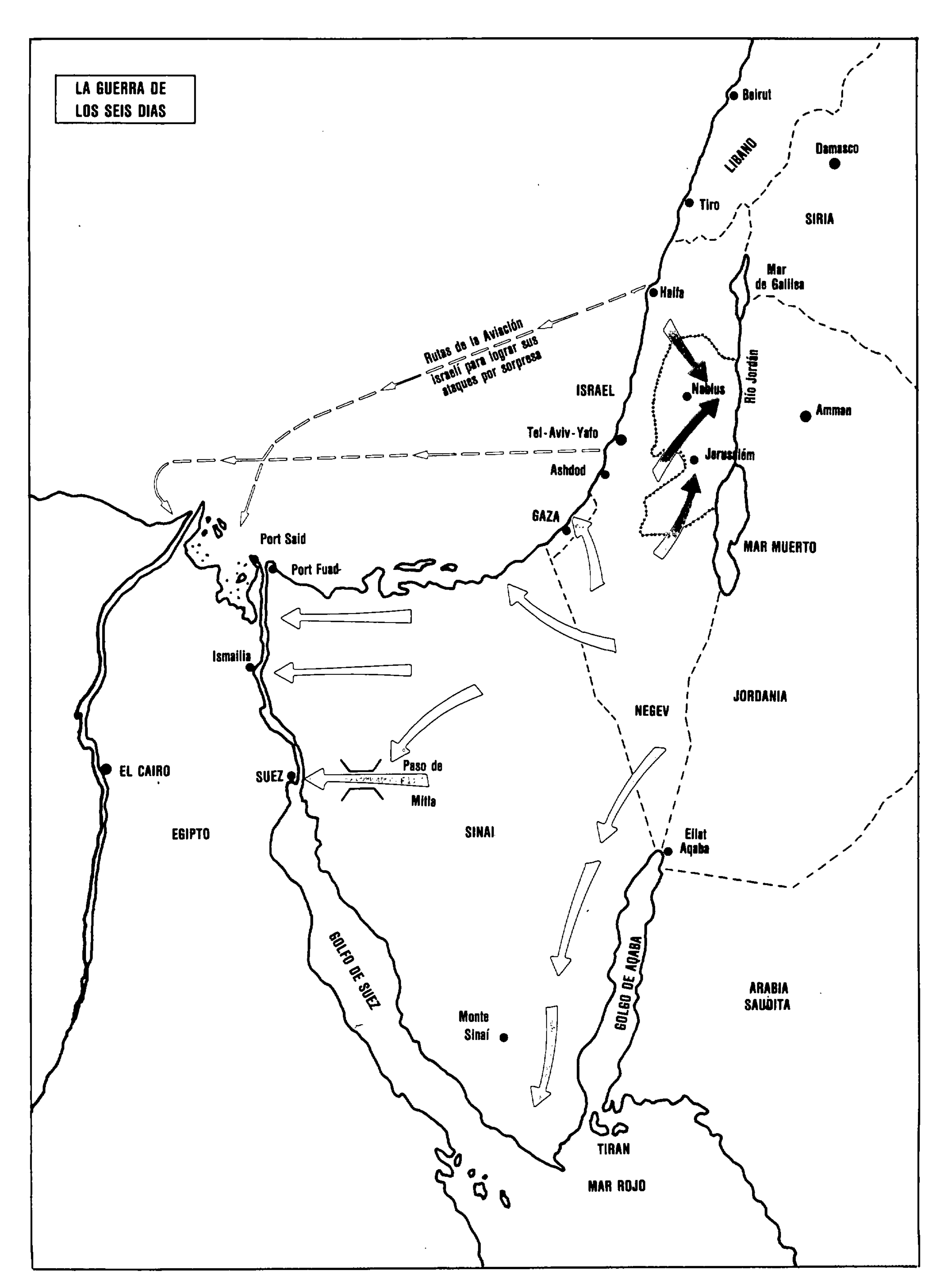
Israel fue sorprendida por el ataque de las fuerzas árabes, por lo que su Fuerza Aérea sufrió grandes pérdidas iniciales, debido a la acción de los misiles SA-6 y SA-7 y a la artillería antiaérea, puesto que sus aviones contaban con material de guerra electrónica, apto para contrarrestar únicamente a los radares de los emplazamientos de los misiles SA-2 y SA-3. Por eso fueron derribados 80 aviones judíos durante la primera semana.

Para contrarrestar los sistemas defensivos, la aviación judía, a costa de grandes pérdidas (30 aviones), atacó a las plataformas SA-6, destruyéndolas parcialmente, lo que motivó por parte de Siria su rápido reemplazo que, a su vez, provocó pérdidas sensibles en la aviación judía. No obstante, ya los judíos consiguieron llevar los combates terrestres al terreno sirio y, en la batalla aérea, lograron en este frente derribar a 70 aparatos.

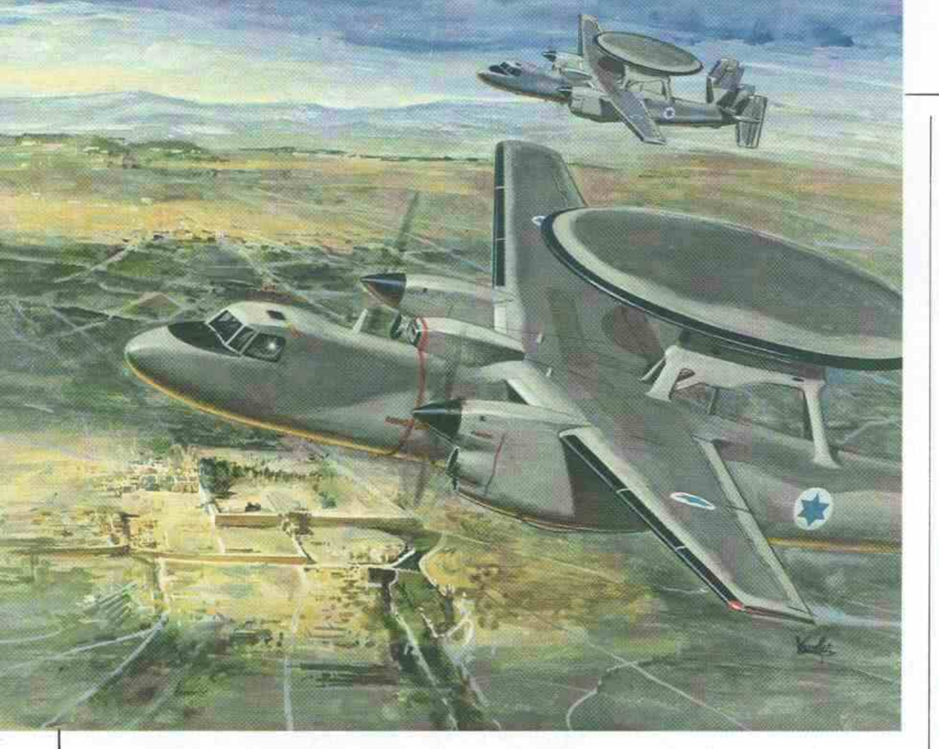
En el frente meridional, inicialmente y a la vista de las pérdidas sufridas en Siria, sólo empleó su aviación en apoyo de las fuerzas terrestres que estaban hostigadas por la embestida egipcia, producida por el cruce con éxito del Canal de Suéz, que en aquel momento constituía la frontera con Israel, de 100.000 hombres (7 divisiones) y 1.000 carros de combate.

A su vez los egipcios destruyeron los centros de comunicaciones y asentamientos radar a lo largo del Canal, iniciando perturbaciones electrónicas sobre los sistemas C3 judíos, logrando la interrupción de las comunicaciones tácticas de las defensas y provocando una disminución sensible de su eficacia.

El cruce hacia Poniente del Canal, aprovechando un hueco entre el segundo y tercer Ejército egipcio, que posteriormente realizaron también con éxito los israelitas, tuvo por objeto no sólo el de rodear a los egipcios sino también el de capturar y destruir las baterías SAM enemigas.



LA GUERRA DE
LOS SEIS DIAS
Beirut
LIBANO
Damasco
Tiro
SIRIA
Mar
de Galilea
Haifa
Rutas de la Aviación
israelí para lograr sus
ataques por sorpresa
ISRAEL
Nablus
Río Jordán
Ammán
Tel-Aviv-Yafo
Jerusalém
Ashdod
GAZA
MAR MUERTO
Port Said
Port Fuad
Ismailia
JORDANIA
NEGEV
EL CAIRO
SUEZ
Paso de
Mitla
EGIPTO
SINAI
Eilat
Aqaba
GOLFO DE SUEZ
GOLGO DE AQABA
ARABIA
SAUDITA
Monte
Sinaí
TIRAN
MAR ROJO



Grumman E-2-C "Hawkeye" de Israel, avión de mando y control.

Como consecuencia se produjeron unas violentas batallas aéreas, en las que los egipcios perdieron 200 aviones, frente a pérdidas despreciables por parte israelita. Los ataques a la infraestructura económica árabe sólo obtuvieron resultados significativos en Siria.

Las pérdidas de los países árabes fueron alrededor de 400 aviones de combate, de ellos unos 360 en combate aéreo, y de 80 helicópteros. Las pérdidas judías fueron del orden de 115 aviones de combate.

Como resultado puede decirse que las Fuerzas Aéreas israelitas, operando en dos teatros frente a un enemigo superiormente dotado, tuvieron éxito aun a costa de grandes pérdidas, puesto que consiguieron salvar a Israel a lo largo de los primeros días del conflicto. Las operaciones de apoyo a los blindados que sufrían el ataque mortífero de las nuevas armas anticarro de los árabes, tuvieron especial significación en el contraataque israelí.

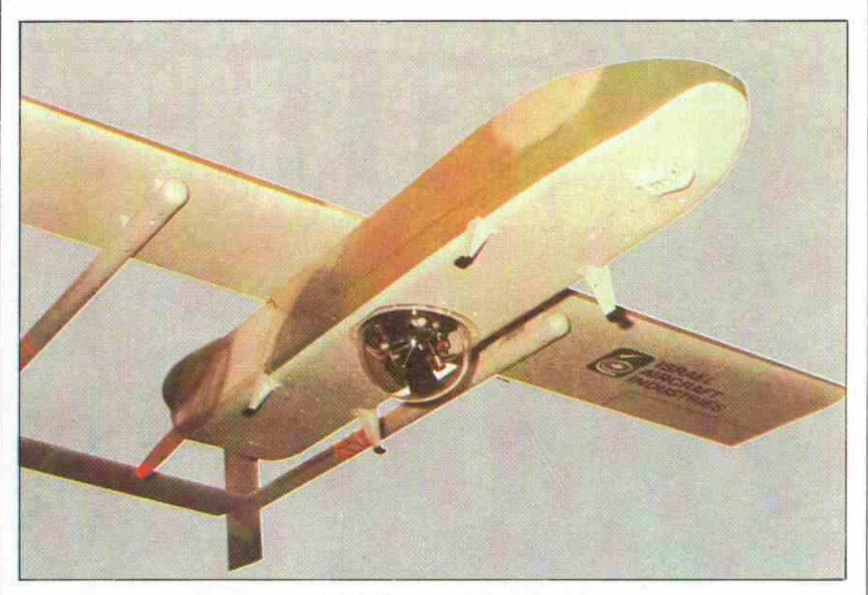
El éxito de las operaciones terrestres fue debido a la adquisición de la superioridad aérea, puesto que pudieron maniobrar sin estar sometidas sus fuerzas a la amenaza aérea, que sólo logró sobrepasar las líneas judías en 5 raids, garantizando la libertad de acción a la aviación de ataque.

Durante el conflicto, los EE.UU. proporcionaron equipos de contramedidas aptos para eliminar los SA-6, cuyos radares empleaban técnicas de monopulso, así como medios para contrarrestar los misiles SA-7 equipados con sistemas de guía por infrarrojos. Esto hizo decaer la eficacia de las defensas antiaéreas árabes conforme iba transcurriendo la campaña. Al propio tiempo los misiles aire-tierra de diversos tipos proporcionados también por EE.UU. permitían a un sólo avión un poder destructivo equivalente al de varios aviones anteriores y con un 95% de probabilidad de éxito. La artillería antiaérea en sus distintos calibres también se mostró muy eficaz frente a los aviones judíos a media y baja cota.

La aviación de reconocimiento judía jugó un papel importante y la organización de un sistema de mando y control único, con unas transmisiones excelentes, les permitió obtener un rendimiento máximo de las fuerzas aéreas.

Pasados los primeros días, los judíos intervinieron con el máximo de las fuerzas alternativamente sobre el frente del Golán y sobre el del Canal de Suéz, gracias a la falta de coordinación de los países árabes.

• La importancia del apoyo logístico se puso de manifiesto a la vista de las pérdidas sufridas por los beligerantes: 500 aviones y 2.000 carros, en sólo tres semanas de combates, y tuvieron que recurrir a los puentes aéreos procedentes de los EE.UU. y de la Unión Soviética,



RPV "Scout" de Israel.

KFIR C-2 israelita, cazabombardero equipado con misiles Shaff 22 y Sidewinder -L.

para asegurar la reposición del material.

Las operaciones aéreas en la guerra del Yom-Kippur han dado lugar a la reafirmación de los conceptos de guerra electrónica previamente creados en la guerra del Vietnam, que son el de Fusión y el de Supresión de las Defensas Aéreas del Enemigo (SEAD).

El primero consiste en la correlación en tiempo real de la información procedente de las fuentes ELINT (COMINT y HUMINT) y toda la que pueda proceder de las distintas bases de datos, para que pueda ser presentada al Mando la necesaria en cada momento.

El segundo (SEAD) es un concepto que se enmarca dentro de lo que actualmente se denomina el Combate Electrónico, y consiste en la combinación integrada de acciones letales y no letales para la destrucción o anulación de las defensas antiaéreas enemigas.



Un piloto israelí marca en su F-16 la escarapela de un Mig sirio derribado. Su 5ª victoria.

La destrucción se efectúa con armamento convencional o misiles antirradiación; a estas acciones letales se las conoce como contramedidas duras (HARD KILL).

La anulación se realiza con las ECM en sus diversas modalidades de perturbación, chaff o engaños, y se las conoce como contramedidas blandas (SOFT KILL).

El Combate Electrónico comprende las acciones clásicas de Guerra Electrónica ESM, ECM y ECCM, incrementadas en las de SEAD y en las de contramedidas de los C3 (C3 CM). Es también un concepto moderno

que tiene una definición prácticamente idéntica tanto en la doctrina soviética como en la norteamericana.

GUERRA DEL LIBANO: ATAQUES AEREOS EN EL VALLE DE LA BEKAA

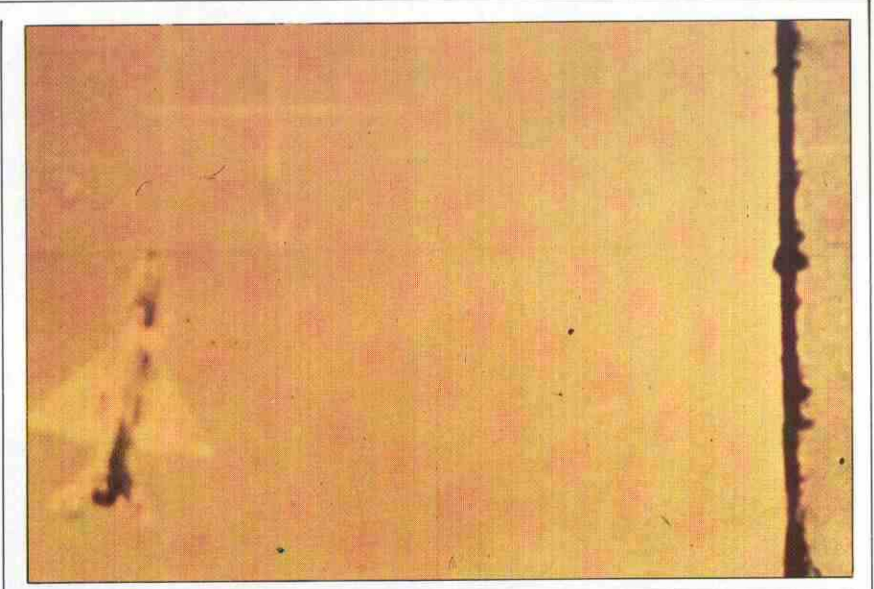
Los sirios, a mediados de mayo de 1982, comenzaron a fortalecer sus posiciones en el Valle de Bekaa, paso estratégico entre Siria y Líbano, y a 32 Km. al Norte de la frontera de Israel. Se venían produciendo diversos incidentes y, el día 25, aviones judíos fueron atacados cuando efectuaban misiones de reconocimiento sobre el Valle.

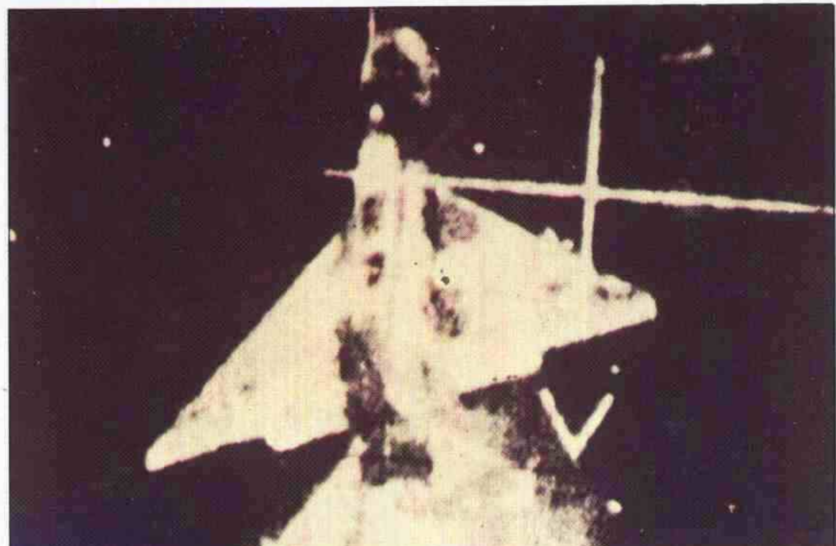
El día 6 de junio, Israel inició la operación "Paz para Galilea", que oficialmente pretendía crear una zona de seguridad de unos 50 Km. de profundidad a lo largo de su frontera con el Líbano, pero en realidad se trataba de potenciar a las milicias cristianas para conseguir un gobierno pro-israelí en el Líbano, y de destruir a la OLP y a la mayor parte posible de las fuerzas sirias.

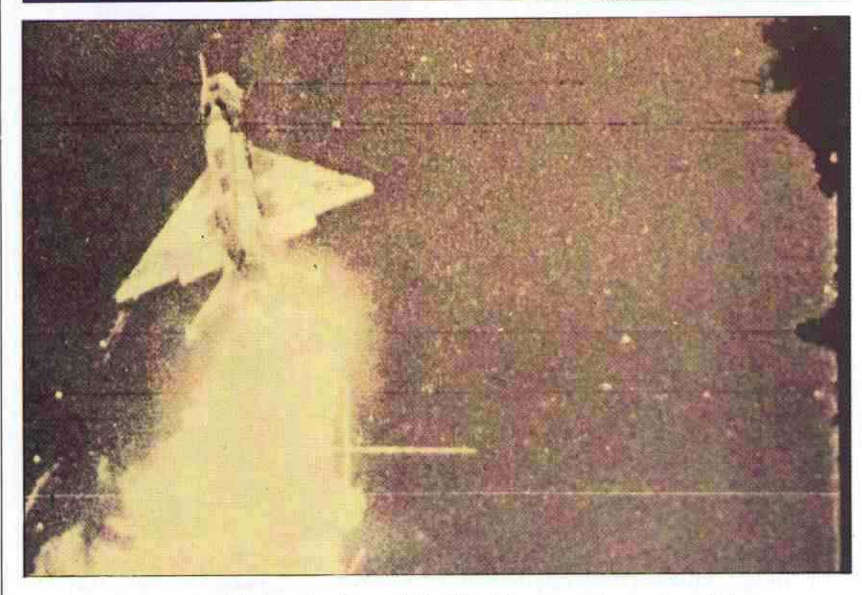
El avance fue sin dificultades hasta llegar el día 9 al contacto con los blindados sirios que defendían el Valle de la Bekaa.

Los sirios disponían allí de 500 carros, unas 20 plataformas móviles de misiles SAM-6, además de otras varias de SAM-2 y SAM-3. Los judíos habían preparado la operación desde hacía varios meses, logrando un éxito rotundo en la batalla aérea, en el ataque a las plataformas de misiles de la Defensa Aérea siria y en la destrucción de blindados, gracias a un inteligente y cuidadoso empleo coordinado de medios.

La finalidad de las operaciones aéreas, tanto por parte de Siria como de Israel, era la de conseguir la superioridad aérea para poder apoyar a sus blindados, lo que suponía para los sirios la destrucción de la fuerza aérea judía y posteriormente el ataque y aniquilación de los blindados israelíes; y para los







Secuencia del derribo de un Mig-21 sirio por aviones israelistas.

Phantom F-4E, cazabombardero israelí con capacidad de guerra electrónica.

judíos suponía la destrucción de los aviones sirios, de las defensas aéreas y, finalmente, el ataque y destrucción de los blindados.

Conseguir la citada superioridad aérea constituía una necesidad fundamental para ambos países contendientes.

Así pues, los sirios tenían que llevar a cabo dos operaciones aéreas independientes, mientras que para los judíos eran tres, puesto que para lograr la supremacía aérea necesitaban además, eliminar las plataformas SAM de la defensa aérea siria.

Medios y misiones de las Fuerzas Aéreas judías

Aviones sin piloto (RPV) desarrollados y construidos con fibra de vidrio por Israel Aircraft Industries (IAI), que se emplearon en tres misiones distintas:

— Misión ELINT para conseguir los parámetros electrónicos de las plataformas de SAM-6.

— Misión de reconocimiento para la localización de las plataformas SAM y artillería antiaérea (A/A), mediante receptores de TV con zoom y posteriormente proceder a la designación de blancos.

— Misión de Guerra Electrónica mediante el empleo de los

equipos de perturbación para cegar los radares de las plataformas SAM y de la artillería de A/A.

Grumman E-2-C Hawkeye: de mando y control, con capacidad para seguir 250 blancos y conducir 30 aviones con misiones de:

— Conducción de los RPV en sus tres cometidos.

— Alerta para detectar el despegue de los aviones sirios.

— Apoyo electrónico para retransmitir en tiempo real los datos obtenidos por los RPV.

— Conducción de los aviones de interceptación y ataque al suelo.

— Conducción del avión de guerra electrónica B-707.

Boeing B-707 de guerra electrónica, con cometidos de COMINT y COMJAM, para interferir las comunicaciones entre aviones sirios con sus bases de control.

F-15 de superioridad aérea, para la protección de los cazabombarderos. Equipados con misiles Sidewinder L, misil mejorado por Israel, y Sparrow F.

KFIR-C-2 y F-16 cazabombarderos, equipados con misiles Shaff 22 y Sidewinder -L.

Phantom F4-E cazabombardero, con capacidad de guerra electrónica, equipados con perturbadores y, por lo tanto, podían llevar a cabo los cometidos propios de Wild-Weasel, con misiles antirradar Shrike y anticarro Maverick.

OPERACIONES AEREAS

Al entrar en contacto los blindados el día 9 de junio de 1982, las operaciones aéreas se desarrollaron cronológicamente como se expone a continuación.

Primero. Los RPV israelíes, en misión ELINT, lanzados desde los C-130 Hércules, sobrevolaron el Valle de Bekaa, equipados con reflectores radares y emitiendo señales que les hacía parecer cazas judíos, por lo que los sirios activaron los radares de las plataformas antiaéreas, lo que permitió la obtención de los parámetros electrónicos en los equipos ELINT, que llevaban los propios aparatos SCOUT y MASTIF, y que transmitieron en tiempo real a un avión de mando y control E-2C Hawkeye, que a su vez los retransmitió a las bases judías para que ajustasen tanto los equipos perturbadores de guerra electrónica de sus aviones, como los misiles antirradar Shrike.

Segundo. El avión de mando y control Hawkeye ordenó ataque artillero y misilístico para hostigar a las dotaciones de los SAM y el lanzamiento de Chaff para neutralizar los radares antiaéreos.

Tercero. Aviones RPV en misión de reconocimiento, equipados con receptores TV, transmitían al Hawkeye la posición de los SAM y artillería A/A, que posteriormente hacía la designación de blancos.

Cuarto. Los RPV en misión de guerra electrónica efectuaban perturbación electrónica para cegar los radares tanto de los SAM como de la artillería antiaérea.

Quinto. Los Phantom dirigidos por el Hawkeye lanzaron misiles Maverick y Shrike antirradiación, protegidos con ECM procedente de sus equipos Wild Weasel, completado con el lanzamiento de señuelos como medida antirradar y bengalas como medida anti-infrarrojos, esto último debido a la existencia de misiles SAM-7.

Mientras tanto despegaron unos 60 MIG-21 y MIG-23 sirios para apoyar a los carros, pero al acercarse a la zona de combate perdieron el enlace en sus comunicaciones con los centros de control y entre sí, debido a la interferencia producida por los equipos de perturbación (COMJAM) de un avión Boeing 707 de guerra electrónica, y momentos después entablaron combate en inferioridad de condiciones frente a los cazas F-16 y Kfir C-2 de Israel. La fuerza aérea judía en este combate constaba de una sombrilla de aviones F-15 a cota alta y los F-16 y KFIR a cotas más bajas.

El resultado de estas acciones fue el de 36 MIG derribados en combate aéreo y 19 plataformas SAM destruidas, sin una sola pérdida por parte judía.

Al día siguiente Siria lanzó otros 50 MIG que fueron derribados.

Una vez conseguida la superioridad aérea, la Fuerza Aérea israelí atacó a los blindados sirios, destruyendo unos 300.

Conviene resaltar que los judíos emplearon los aviones sin piloto (RPV) en tres cometidos distintos: primero como aviones de reconocimiento electrónico (ELINT) y al propio tiempo engañadores, al hacer creer que se trataba de cazas, segundo como aviones de reconocimiento visual, que provistos de cámaras de TV, transmitían imágenes de las defensas enemigas en tiempo real, y tercero como aviones de perturbación electrónica, cegando los radares de las defensas enemigas.

Los F-16 también iban equipados con bombas de racimo, que destruyeron a las plataformas SAM que habían sobrevivido a los misiles Shrike y Maverick.

CONCLUSIONES

1. La rápida evolución tecnológica exige tener actualizados los equipos de contramedidas para conseguir la superioridad en el Combate Electrónico.

2. El éxito en el Combate Electrónico depende de tres factores:

— Doctrina de empleo adecuada.

— SIGINT correcta.

— Superioridad electrónica en los equipos.

3. El planeamiento del Combate Electrónico es un factor esencial en toda operación aérea. ■

El Programa Hispasat, un sistema nacional de comunicaciones por satélite para la década de los 90

J. TORRES,
Ingeniero Técnico Aeronáutico,
Licenciado en Físicas

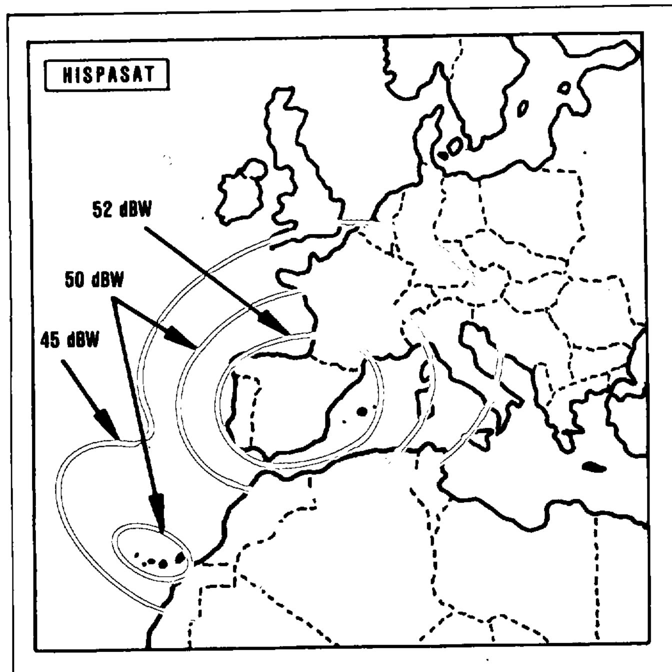
LOS sistemas de comunicaciones por satélite, que han sufrido un avance espectacular en los últimos años, han evolucionado desde un punto de vista de explotación, de dos formas paralelas y a veces complementarias: Por una parte, las organizaciones como INTELSAT, EUTELSAT e INMARSAT dedicadas a la comercialización de diversos servicios de comunicaciones vía satélite, y por otra parte los programas nacionales en los que los países más industrializados han desarrollado sus propios sistemas de comunicaciones por satélite, lo que les permite una mayor flexibilidad y adecuación del servicio a sus necesidades.

España, que es miembro de las organizaciones antes citadas, ya en el año 1983 inició los estudios de viabilidad de un sistema nacional, especialmente para la difusión directa de televisión. Este estudio, encargado por RTVE al INTA, quedó en el olvido hasta que en 1988 y con la meta de su entrada en operación en el 92, el Ministerio de Comunicaciones y Transportes encargó un estudio detallado al INTA, RTVE y Telefónica, basado en los estudios anteriores y al que se le añadían nuevas misiones.

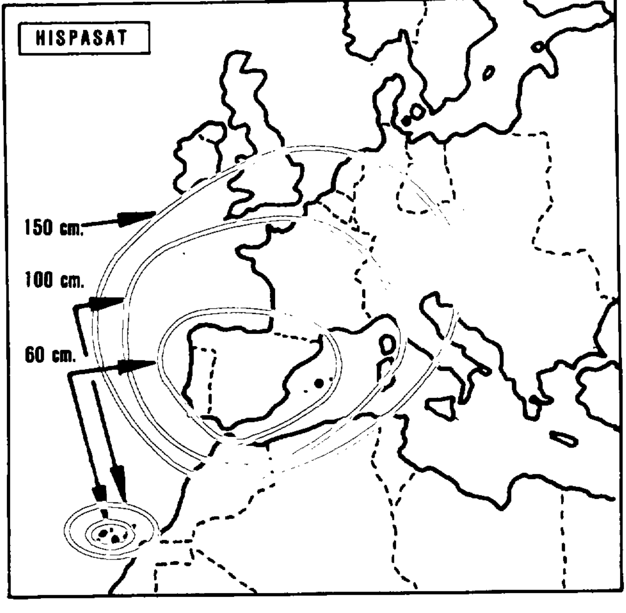
En efecto: El programa bautizado como HISPASAT 92 se concibe como multiservicio, en



El satélite español de comunicaciones HISPASAT.



Cobertura de Televisión Directa (DBS).



Cobertura para distribución de Televisión y Comunicaciones Servicio Fijo (FSS).

el que se deben implementar las siguientes misiones:

— Difusión directa de Televisión (DBS).

— Servicio Fijo (FSS): Distribución de Televisión y Telecomunicaciones sobre España.

— Servicio Fijo: Distribución de Televisión sobre América.

— Misión Gubernamental.

Atendiendo a esta función multidisciplinaria sería el primer país en Europa que agrupa todas estas misiones en un satélite. Efectivamente: si para enmarcar el HISPASAT dentro del contexto europeo, damos un repaso a lo que ha ocurrido en otros países en materia de comunicaciones por satélite vemos que:

— **Francia:** dispone de un programa para comunicaciones civiles y militares (TELECOM) y de un programa para difusión directa de televisión (TDF).

— **Italia:** dispone de un programa para comunicaciones (ITALSAT) y para difusión directa de televisión usa la carga útil del satélite OLYMPUS de la Agencia Espacial Europea.

— **Alemania:** dispone de un programa para comunicaciones (COPERNICUS) y de un programa para difusión directa de televisión (TV-SAT).

— **Inglaterra:** dispone de un programa de comunicaciones militares (SKYNET) y de un programa para comunicaciones y televisión (BSB).

— Finalmente los **países nórdicos** disponen de un programa para comunicaciones (TELE-X).

Hecha la enumeración sucinta anterior parece además lógico que España se plantee también disponer de su propio sistema de comunicaciones por satélite.

El programa HISPASAT se ha planteado como un sistema operacional con dos satélites en órbita, uno en operación y otro de reserva, que garantizan la fiabilidad del sistema, y un tercero que en caso de fallo pueda integrarse en un plazo breve de tiempo. Además el sistema comprende las correspondientes estaciones de tierra para el control y seguimiento de los satélites y para la vigilancia de parámetros de la carga útil. La red de estaciones necesaria para la explotación del sistema correrá a cargo de los distintos usuarios y no forma parte del programa básico.

Pero además de estos elementos que constituyen el Segmento de Vuelo y el Segmento de Tierra, hay otras áreas en el programa HISPASAT que hay que tener en cuenta. Las áreas o sistemas a considerar, por su naturaleza, pueden agruparse de la siguiente forma:

a) Coordinación, que incluye las actividades a realizar para la integración del sistema dentro del contexto mundial de las Comunicaciones por Satélite.

b) Satélites (Segmento Espacial) y equipo auxiliar en tierra para ensayos eléctricos y mecánicos.

c) Estaciones Terrenas (Segmento de Tierra) para el control orbital de los satélites y para la vigilancia y seguimiento de la carga útil.

d) Lanzadores, elementos de interface y campaña de lanzamiento, necesarios para la puesta en órbita de los satélites.

e) Contratos de adjudicación y seguros de lanzamiento y de vida para lanzadores y satélites respectivamente.

f) Relación con operadores y usuarios que incluye las actividades necesarias para preparar la operación y explotación del sistema.

Dentro del área de coordinación tiene una importancia pri-

mordial la asignación de frecuencias para cada uno de los canales de la misión. En la conferencia mundial de Telecomunicaciones celebrada en Ginebra en 1977 (CAMR-77) se adjudicó a España la posición 31° W para la órbita geoestacionaria y 5 canales de televisión para difusión directa. No es el mismo caso para los canales del servicio fijo, cuyas frecuencias hay que negociar con los organismos internacionales y los países que tienen asignada la misma posición orbital.

El número de canales previsto para cada una de las misiones es el siguiente:

— **DBS:** 5 canales de 27 MHz (números 23, 27, 31, 35 y 39 con dos haces, uno para la Península y Baleares y otro para Canarias).

— **FSS** sobre España: Dieciséis canales de 72 MHz.

— **FSS** sobre América: Dos canales de 36 MHz.

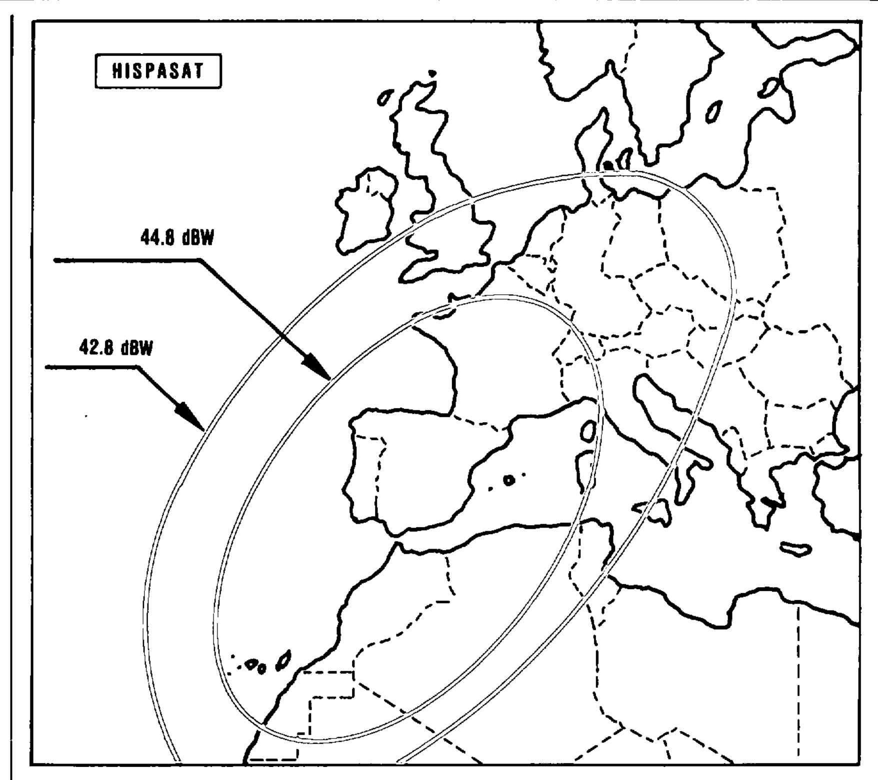
— Misión Gubernamental: Un repetidor de 40 MHz en Banda - X.

Los canales de televisión directa, con una potencia de 100 W, permitirán la recepción directa por los usuarios con antenas de 60 a 90 cm. de diámetro, según la situación geográfica. El sistema de transmisión, aún no decidido, deberá ser compatible con C-MAC, D-MAC y D2-MAC.

Las principales aplicaciones del servicio FSS sobre España serán las de distribución de programas de TV, redes VSAT, comunicaciones Península/Canarias, videoconferencia, comunicaciones de emergencia, servicios RDSI, etc.

La recepción se hará con estaciones provistas de antenas de 4 m. para una portadora de 120 Mbits y de 2 m. para transmitir un canal de TV.

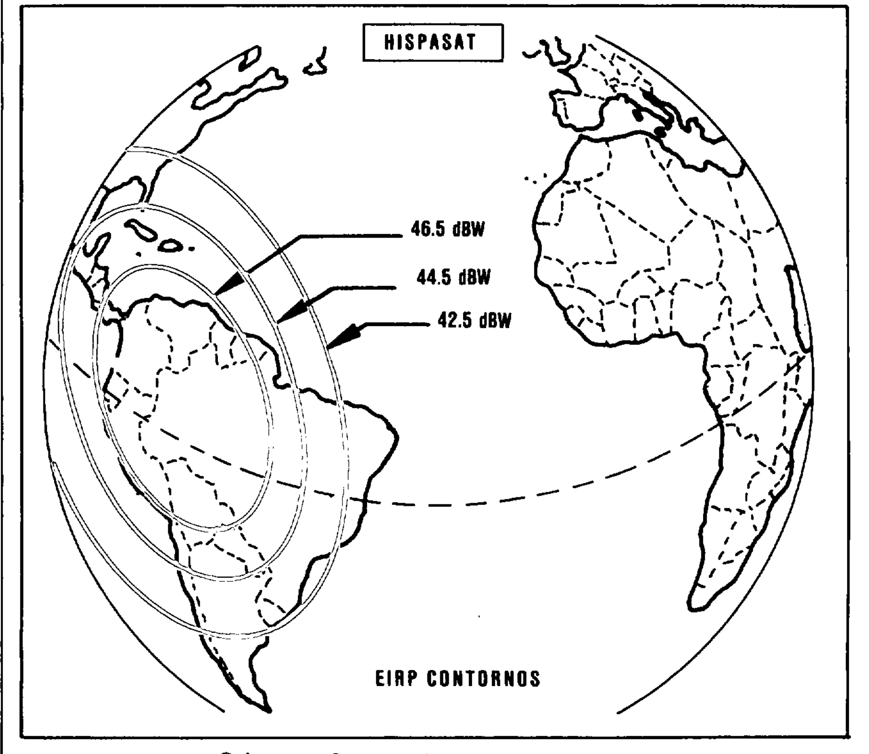
En cuanto al FSS sobre América, posibilitará la incrementación de las comunicaciones con Iberoamérica con dos canales de televisión compatibles NTSC, SECAM y PAL.



Cobertura Haz Gubernamental.

La misión gubernamental posibilitará las comunicaciones militares para uso de la defensa nacional, mediante el uso de estaciones fijas, transportables, de uso estratégico y táctico, y embarcadas.

Los consorcios que respondieron a la petición de ofertas fueron:



Cobertura Servicio de Televisión a América.

— MATRA/BAe, con la plataforma EUROSTAR.

— MBB/AEROSPACE, con la plataforma SPACEBUS.

— HUGHES, con las plataformas 376 W y 601.

— SELENIA/GE ASTRO, con la plataforma ITALSAT;

quedando finalistas los tres primeros, de los cuales se ha seleccionado el grupo MATRA, atendiendo a su mejor oferta técnica, menos coste y mayores retornos.

Los parámetros más importantes del satélite son una masa total de 1.900 Kgs., una potencia eléctrica de 3.500 W al principio de la vida útil (3.000 W al final) y una vida garantizada de 10 años.

Para el lanzamiento, el satélite será compatible con los lanzadores ARIANE IV (Europa), ATLAS/CENTAUR (USA) y LONGMARCH (China). Esta compatibilidad aumenta las oportunidades de lanzamiento alternativo.

La evaluación de las ofertas se ha hecho en base a criterios técnicos, programáticos y económicos, y de retornos a empresas españolas, siendo este último de una importancia primordial para potenciar la industria espacial española.

El corto espacio de tiempo disponible para la ejecución del programa impone ciertos condicionantes tales como el uso de tecnologías ya probadas, conceptos de diseño experimentados y uso de equipos componentes y materiales calificados espacialmente en otros programas.

Desde un punto de vista realista estos condicionantes limitan los retornos directos industriales en el propio programa HISPASAT. Si bien se pretende un retorno global del 100%, está claro que la mayor parte tendrían que ser retornos indirectos en otros programas, a ser posible también de alta tecnología y que un retorno directo superior al 30% necesitaría un plazo mayor de tiempo para ser asumible. Otra posibilidad sería una segunda generación de HISPASAT, en la que alguna empresa española haga de contratista principal, con una fuerte participación nacional en todas las áreas del programa.

El Consejo de Ministros, de 7 de abril de 1989, aprobó la constitución de la Sociedad HISPASAT, con la participación del Ministerio de Defensa a través del INTA, con un 15%; el Ente Público Retevisión 25%; el CDTI un 2.5%; el INI un 10%; la Caja Postal de Ahorros un 22.5%, y Telefónica un 25%.

El coste del programa para dos satélites en órbita y las estaciones de tierra para el control de los satélites y el seguimiento de la carga útil es de unos 40.000 millones de pesetas, repartidos según los siguientes porcentajes: Sistema 45%, Lanzamientos 40%, Seguros 9%, Gestión 3% y otros 3%.

Según los estudios económicos realizados, la explotación del programa HISPASAT es una actividad comercial rentable, cuyos beneficios provienen del ahorro que supondría la menor dependencia de las Organizaciones Internacionales y los ingresos por los cánones de alquiler de canales a los usuarios.

No obstante, la verdadera justificación del Programa HISPASAT hay que buscarla en el objetivo de dotar al país de un sistema moderno de comunicaciones y potenciar la industria espacial española de forma que seamos más competitivos en el mercado internacional, puesto que la rentabilidad económica puede ser un objetivo más cuestionable. ■

Efemérides aeronáuticas

JULIO. El día 28 de este mes del año 1921, el soldado de la Aviación Militar, Francisco Martínez Puche, inscribiría su nombre en el libro de los héroes.

Como consecuencia de la trágica retirada de las posiciones de Igueriben y Annual, que llevó a la pérdida de una considerable extensión de territorio en la Comandancia de Melilla, el aeródromo de Zeluán quedó dentro del territorio enemigo, organizándose su defensa y la de la alcazaba próxima, ambas posiciones aisladas entre sí. Atacadas furiosamente y careciendo de agua la segunda de ellas y de víveres el aeródromo, se decidió enviar desde éste a la alcazaba un auto-algibe, presentándose voluntario para realizar aquella "misión imposible", Martínez Puche.

Saliendo por sorpresa, y lanzado a gran velocidad, logró atravesar por entre los nutridos grupos enemigos, y cuando realizada con éxito la primera parte del servicio, regresaba con víveres para la escasa guarnición del aeródromo, fue centrado por el fuego de los apercibidos tiradores rifeños, y murió gloriosamente, no sin antes llevar el vehículo al alcance de los suyos.

En 1929 le fue concedida la Cruz Laureada de San Fernando.

LARUS BARBATUS

Problemas ocasionados por los cambios de presión: Disbarismos

JOSE B. del VALLE GARRIDO
CARLOS VELASCO DIAZ

ES un término que se emplea para agrupar los cambios fisiológicos que ocurren en el cuerpo humano, al someterlo a variaciones de presión atmosférica. Dentro de los disbarismos se incluyen tanto las manifestaciones clínicas que aparecen al disminuir la presión como ocurre en los vuelos en aeronaves, como los síntomas producidos por el aumento de presión que se dan en ejercicios de buceo.

Los Disbarismos incluyen dos cuadros clínicos diferentes, como son los Barotraumas y la Enfermedad Descompresiva, los cuales están motivados por los cambios de la presión atmosférica y son desarrollados en el presente artículo, debido a su importancia en el medio aeronáutico.

Son cuadros clínicos que se conocen desde hace tiempo, así tenemos descripciones de Barodontálgias en pilotos de la II Guerra Mundial y de Enfermedad Descompresiva en trabajadores en la construcción de puentes a mediados del siglo XIX aunque se llamaba Enfermedad de los Cajones o del Aire Comprimido, apareciendo la primera descripción en relación con la aviación en el año 1930.

BAROTRAUMAS

Cuando sometemos al organismo humano a cambios de presión barométrica, como sería el caso del ascenso o descenso de una aeronave o la súbita pérdida de presurización de ésta, las cavidades que contienen gas en su interior como el oído medio, los senos paranasales, dientes, pulmones y aparato gastrointestinal, tienen que equilibrar la presión de sus gases con la ambiental lo cual se realiza en condiciones normales con facilidad; sin embargo si los cambios de presión son muy bruscos como ocurre por ejemplo en despresurización de aeronaves o existen procesos patológicos del organismo que dificulten el equilibrio entre el interior de estas cavidades y el medio ambiente, se produce un aumento del volumen de los gases de estas cavidades según la Ley de Boyle lo cual origina un cuadro caracterizado por sensación de malestar, o dolor por daño de los tejidos u órganos, que pueden producir la incapacidad brusca en vuelo y se agrupan genéricamente con el nombre de Barotraumas. En la tabla (1), se muestran los diferentes barotraumas según la afectación orgánica.

TABLA 1. Barotraumas

BAROTRAUMAS	ORGANO AFECTADO
— Barotitis media	— Oído medio
— Barosinusitis	— Senos paranasales
— Barodontalgias	— Dientes
— Baropatía abdominal	— Tracto gastrointestinal

Oído Medio

El oído medio es una cavidad separada del conducto auditivo externo por medio de la membrana timpánica y con una única comunicación con el exterior a través de la trompa de Eustaquio que termina en la región nasofaríngea. En condiciones normales este conducto se encuentra cerrado en sus dos terceras partes y se requieren maniobras activas como tragar, bostezar o mover la mandíbula para que se abra, asi mismo durante el ascenso en la atmósfera se produce su apertura espontánea al disminuir la presión ambiental, con lo cual se equilibran las presiones del oído medio con el exterior sin que aparezca ninguna sintomatología.

Durante el descenso la presión ambiental aumenta, pero la trompa de Eustaquio por un mecanismo de válvula unidireccional impide que el gas penetre en el interior del oído medio, y se equilibren las presiones, originándose una retracción de la membrana timpánica que se manifiesta con sensación de plenitud y disminución de la audición; si la diferencia de presión sigue aumentando se produce una mayor retracción de la membrana que puede originar un dolor muy intenso a nivel del oído afectado, y que en algunas personas se acompaña de alteraciones del equilibrio por afectación del oído interno (vértigo alternobárico), e incluso de rotura de la membrana timpánica, lo cual puede originar una incapacitación del piloto durante el vuelo.

Si durante el descenso se dificulta aún más el equilibrio de presiones por procesos infecciosos del tracto respiratorio que originen inflamación y edema de la mucosa de la trompa de Eustaquio, puede ocurrir que las maniobras activas descritas anteriormente incluída la maniobra de Valsalva, sean incapaces de abrir la trompa, originando los síntomas de plenitud, zumbidos, disminución de audición o incluso dolor y vértigos, que definen el cuadro denominado *Barotitis Media*.

Por último, hay que diferenciar este cuadro con el de la Barotitis retardada que aparece cuando se respira O_2 al 100% durante

un tiempo prolongado y que puede cursar con la misma sintomatología que la Barotitis aguda, pero se diferencia de esta en su aparición tardía, al cabo de varias horas de someterse a los cambios de presión.

Senos paranasales

Los senos paranasales son cavidades localizadas en los huesos de la cara y cráneo, que contienen aire en su interior. Tienen un tamaño variable, siendo los senos maxilares los mayores, con unos 15 ml. aproximadamente. Se comunican con el exterior a través de las fosas nasales, por medio de un conducto de drenaje en el caso del seno frontal, o por orificios directamente abiertos en la pared de dichas fosas, los otros senos.

Durante el ascenso y descenso la expansión y disminución del volumen del gas contenido en su interior se compensa con la presión atmosférica ambiental a través de los mencionados conductos, sin que aparezcan gradientes de presión, sin embargo cualquier obstrucción del conducto o del ostium de salida como ocurre en deformidades anatómicas, procesos inflamatorios como infecciones de vías altas, sinusitis, etc. pueden impedir el equilibrio de presiones originando el cuadro clínico de *Barosinusitis.*

La Barosinusitis puede ocurrir tanto en el ascenso como en el descenso, aunque tiene una mayor incidencia en los descensos, siendo los senos frontales los más frecuentemente afectados por su tamaño y por la sinusoidad de su conducto de comunicación con el exterior.

La sintomatología típica es de dolor quemante a nivel del seno afectado, de aparición súbita y con irradiación en caso del seno frontal a la ceja y ojo, y producción en la mayoría de los casos de lagrimeo. En algunos casos se puede acompañar de salida de secreciones sero-sanguinolentas por fosas nasales. Dependiendo de la intensidad del dolor se puede alcanzar la incapacitación brusca del piloto e incluso la pérdida de conciencia.

Aparato bucodental

El diente por su especial configuración rígida, plantea problemas cuando por acción de un cambio barométrico, lesiones como infecciones periapicales, infecciones residuales a extracciones o caries, son foco de irritación si se produce una afectación del paquete vasculonervioso, originando lo que se conoce como *Barodontalgia.*

TABLA 2. Causas más frecuentes de Barotraumas

BAROTITIS MEDIA	Procesos infecciosos del tracto respiratorio superior. Procesos alérgicos. Otitis media.
BAROSINUSITIS	Sinusitis y cualquier proceso que afecte la comunicación entre senos y fosas nasales.
BARODONTALGIAS	Abcesos dentarios, empastes mal obturados y pulpitis.
BAROPATIA ABDOMINAL	Gastroenteritis, aerofagia y la ingesta de comidas flatulentas o bebidas gaseosas.

La sintomatología es de dolor en la zona afectada, pudiendo aparecer otros síntomas como cefalea, mareo e incluso vértigo. La mayoría de las veces el cuadro aparece durante el ascenso, y en algunos casos su intensidad puede causar hasta pérdida de conciencia.

Aparato gastrointestinal

En condiciones normales, la cantidad de gas contenida en el aparato gastrointestinal es de 100 a 150 cc. procedente de la deglución y de las bacterias intestinales, siendo fácil el equilibrio de presiones con el aire exterior por medio de los orificios naturales. Solo en caso de ascensos a altas velocidades o a grandes alturas puede aparecer dificultad del piloto para expulsar los gases, con la aparición del cuadro de *Baropatía Abdominal,* con síntomas de dolor por distensión de la pared abdominal, y que incluso pueden originar un síncope por reacción vaso-vagal, sobre todo si se añaden factores predisponentes como la ingesta de comidas flatulentas, bebidas gaseosas o infecciones gastrointestinales.

Pulmones

La gran cantidad de gas en los alveolos pulmonares, la estrechez de los conductos que comunican con el exterior y la vulnerabilidad del tejido pulmonar, hacen que sean suceptibles de ser dañados en caso de cambios de presión. Sin embargo sólo en caso de descompresiones muy rápidas de cabina, se han descrito lesiones en este órgano, consistentes en hemorragias, enfisema y atelectasias.

En conclusión, la importancia de los Barotraumas estriba en que la mayoría de las veces los cuadros desencadenantes pueden pasar desapercibidos para una actividad ajena al vuelo, como es el caso del resfriado común o de una comida flatulenta que no produce ningún problema para desenvolverse en tierra, sin embargo su aparición durante el vuelo y dependiendo de la intensidad del dolor puede causar incluso la pérdida de conciencia del piloto con la posibilidad de originar un accidente aéreo. En la tabla (2) se resumen las causas principales de los barotraumas.

El mejor tratamiento de todos estos cuadros es una prevención de los factores desencadenantes y, por supuesto si aparecen durante el vuelo, el piloto intentará equilibrar las presiones con maniobras como la de Valsalva y descenderá a nivel del suelo, notificándolo a su médico de

vuelo a quien corresponde el tratamiento adecuado.

ENFERMEDAD DESCOMPRESIVA

Se puede definir como aquella respuesta patológica a la formación de burbujas gaseosas procedentes de los gases inertes disueltos en los tejidos de nuestro organismo cuando se produce una reducción de la presión ambiental.

Aunque todavía en la actualidad alguno de los pasos de la aparición de la Enfermedad Descompresiva permanecen desconocidos, se sabe a ciencia cierta que la sobresaturación de nitrógeno es la causa de la enfermedad. A nivel del mar, los gases difunden entre el medio ambiente y los tejidos por gradientes de presión, así el oxígeno pasa del medio ambiente a los tejidos y el CO_2 se elimina de estos al aire ambiente, sin embargo en el caso del N_2, elemento muy abundante en la atmósfera (78.09%) permanece en equilibrio de presión con igual concentración a nivel de los alveolos pulmonares y de los tejidos.

Cuando se reduce la presión barométrica de forma importante y rápida como en los ascensos de inmersiones de buceo o en los realizados en la atmósfera, los tejidos que están saturados de N_2 en estado de solución, pueden supersaturarse de este elemento debido a ser un gas inerte, incapaz de combinarse con otras sustancias orgánicas, muy poco soluble en sangre y muy abundante (se considera que existe 1 litro de N_2 a nivel del mar en nuestro organismo), formando burbujas de gas según la Ley de Henry lo que desencadena el cuadro clínico.

Sin embargo para la formación de burbujas se precisa además del descenso rápido de presión, de la existencia de nucleos de microburbujas de gases, formados por turbulencias del flujo sanguíneo a nivel de bifurcaciones o disminuciones de calibre de vasos linfáticos o sanguíneos, en torno a los cuales se formarían las burbujas.

TABLA 3.
Factores predisponentes de Enfermedad Descompresiva

GENERALES	PERSONALES
— ALTITUD	— EDAD
— ELEVACION DEL SUELO	— SEXO
— VELOCIDAD DE ASCENSO	— OBESIDAD
— DURACION DE LA EXPOSICION	— LESIONES
— EJERCICIO FISICO	— PSICOLOGICOS
— TEMPERATURA	— INDIVIDUALES
— HIPOXIA	
— DESHIDRATACION	

En condiciones de presión normal, estas burbujas se desplazan hacia los vasos pulmonares para ser eliminadas con el aire expirado, pero cuando la presión ambiental se reduce las burbujas se acumulan en los vasos sanguíneos, bloqueando la circulación y originando los síntomas de la Enfermedad Descompresiva. En la actualidad se conoce que además de este efecto mecánico de bloqueo, las burbujas de gas desencadenan procesos bioquímicos del organismo al actuar como cuerpos extraños, lo cual explica las manifestaciones clínicas de la enfermedad.

Factores predisponentes

Existen una serie de factores que inciden directamente sobre la frecuencia de aparición de Enfermedad Descompresiva, como veremos a continuación:

a.—*Altitud.* Es extremadamente raro la aparición de Enfermedad Descompresiva a alturas inferiores a los 18.000 pies. Al aumentar la altura su incidencia aumenta siendo de 1,5% a alturas de 20.000 a 25.000 pies y llegando a un 79% de incidencia en alturas superiores a los 28.000 pies.

TABLA 4. Manifestaciones clínicas de la EDC

TIPO I	TIPO II
Articulares (bends)	Respiratorias (chokes)
Cutáneas	Neurológicas
	Visuales
	Shock cardiocirculatorio

b.—*Altitud base.* La exposición a presiones mayores que la atmosférica durante las 24 horas previas al vuelo, aumenta la suceptibilidad a la Enfermedad Descompresiva, puesto que la cantidad de N_2 en los tejidos es mayor y hay más facilidad para la formación de burbujas al disminuir la presión. Se recomienda dejar un plazo de 12 horas si el individuo se ha sometido a presiones positivas de hasta 2 atmósferas y de 24 horas si la presión ha sido mayor.

c.—*Velocidad de ascenso.* Cuanto más rápida sea la disminución de la presión barométrica ambiental, mayor será la posibilidad de formación de burbujas de nitrógeno.

d.—*Duración de la exposición.* Cuanto mayor sea ésta más importante es la suceptibilidad a desarrollar la enfermedad. El inicio de los síntomas es raro antes de los cinco minutos de permanencia a una altura determinada, siendo su máxima incidencia entre los veinte y sesenta minutos de exposición. Así mismo la repetición de la exposición favorece su aparición, considerando que debe transcurrir un intervalo de 48 horas entre dos ascensos a alturas superiores a 25.000 pies.

e.—*Ejercicio físico.* Aumenta la incidencia de Enfermedad Descompresiva y disminuye la altura de aparición. Un ejercicio físico intenso aumenta en unos 5.000 pies la altura de exposición.

f.—*Temperatura.* La disminución de la misma favorece la aparición de Enfermedad Descompresiva.

g.—*Edad.* Existe una mayor incidencia con la edad, considerándose en nueve veces mayor la probabilidad de desencadenar Enfermedad Descompresiva a 28.000

pies de altura durante 2 horas en personas de edad entre 27 a 29 años que entre los 17 y 19 años.

h.—*Sexo.* La mujer tiene una mayor incidencia de Enfermedad Descompresiva, debido a su mayor porcentaje de tejido graso.

i.—*Obesidad.* El tejido adiposo contiene más N_2 en solución que los demás tejidos, ya que este es cinco veces más soluble en grasa que en el agua, por lo que la incidencia es mayor en personas obesas.

j.—*Otros factores.* El alcohol, tabaco, dietas ricas en grasas, la deshidratación, forma física y la existencia de heridas o fracturas previas predisponen a la aparición de Enfermedad Descompresiva. Los estados de hipoxia y una variabilidad personal deben de tenerse en cuenta como otras circunstancias. Los diferentes factores predisponentes, se muestran en la tabla (3).

Manifestaciones clínicas

Al menos teóricamente las burbujas de N_2 podrían localizarse en cualquier parte del organismo, sin embargo, la incidencia y localización de los síntomas solo afecta a determinados órganos y sistemas, por lo que teniendo en cuenta esta localización y el pronóstico, se clasifican los síntomas en tipo I y tipo II. Tabla (4).

TIPO I. Se incluyen aquellos casos en los que aparecen síntomas articulares o cutáneos.

Los *síntomas articulares*, también denominados "bends" son los más frecuentes de la Enfermedad Descompresiva, apareciendo en el 74% de los sujetos expuestos a 28.000 pies de altura durante 2 horas. Su localización más frecuente es a nivel de las extremidades, siendo las rodillas y los hombros las articulaciones más afectadas, seguidas de las de las manos, codos, muñecas tobillos y caderas.

Se describe como un dolor de aparición gradual, de carácter profundo y rara vez punzante o lacerante, y cuya intensidad varia. No es infrecuente que la aplicación de calor o analgésicos no calme el dolor.

TABLA 5. Incidencia de síntomas de Enfermedad Descompresiva a 28.000 pies de altitud y durante 2 horas

SINTOMAS	%
Dolores articulares	74.0
Alteraciones respiratorias	4.5
Alteraciones cutáneas	7.0
Alteraciones visuales	2.0
Alteraciones neurológicas	1.0
Shock cardiocirculatorio	9.0
Otros	2.5

Los *síntomas cutáneos* consisten principalmente en sensaciones de hormigueo, pinchazos o picor. A veces se encuentra un enrojecimiento de la región afectada. Aparecen en el 7% de los casos.

Estas manifestaciones son frecuentes antes de las 3 horas de la exposición, pero en un 1% de los casos pueden aparecer hasta 12 horas o más después de la descompresión.

TIPO II. Incluyen aquellos síntomas de procedencia neurológica o afectación del sistema cardiopulmonar.

Los *síntomas neurológicos* aparecen con mayor frecuencia en buceadores que en las exposiciones a la altura, siendo más típicos los síntomas por afectación del Sistema Nervioso Central en aviadores que los síntomas medulares.

Las manifestaciones neurológias son muy variadas, en ocasiones aparecen de forma larvada como cambios de carácter o conducta, pérdida de memoria o alucinaciones. Otras veces se presentan como dolores de cabeza, alteraciones en la fonación, convulsiones, hormigueo e incluso parálisis.

TABLA 6. Tratamiento de Enfermedad Descompresiva

— O_2 al 100% por máscara.
— Descenso a nivel del suelo.
— Posición de Trendelenburg.
— Traslado a presión de 1 atmósfera.
— Tratamiento en Cámara Hiperbárica.

Ocasionalmente se pueden acompañar de nauseas, vómitos y sensación vertiginosa.

Los *síntomas respiratorios* se conocen con el nombre de "chokes", caracterizado por la triada sintomática de dolor retroesternal que empeora con la inspiración profunda, tos seca no productiva y disnea o sensación de falta de aire.

Es un fenómeno raro que aparece habitualmente varias horas después de haber sido sometido a la descompresión pero importante por su gravedad.

Los *síntomas cardiovasculares* se caracterizan por la aparición del cuadro de shock, con disminución del pulso, palidez, hipotensión, sudoración fría, aumento de la frecuencia cardiaca y pérdida progresiva del nivel de conciencia.

Los *síntomas visuales* pueden aparecer como parte del cuadro neurológico o de forma aislada, siendo el más frecuente la visión borrosa, a veces acompañado de pérdida de visión periférica.

Además de estas manifestaciones clínicas de la Enfermedad Descompresiva existen síntomas por afectación del aparato gastrointestinal siendo su incidencia muy variable. En la Tabla (5) se muestra la incidencia de síntomas y signos de la Enfermedad Descompresiva.

Diagnóstico

Debido a la variedad de síntomas que pueden aparecer en la Enfermedad Descompresiva, el diagnóstico se basará en los antecedentes de exposición a presiones inferiores al medio ambiente, teniendo presente aquellos factores predisponentes que fueron expuestos con anterioridad, prestando especial interés a las prácticas previas de buceo o de ejercicio físico intenso.

La aparición de síntomas en caso de pérdida brusca de presurización de la aeronave o tras el entrenamiento en Cámara Hipobárica deben hacernos sospechar la enfermedad, observando atentamente la evolución de estos individuos. Así mismo es relativamente frecuente que la prevención de las manifestaciones clínicas de la Enfermedad Descompresiva mediante la respiración previa de O_2 al 100%, no se realice adecuadamente, y se deberá tener en cuenta la posibilidad de aparición del cuadro en sujetos expuestos a alturas superiores a 25.000 pies.

Por último y como diagnóstico de exclusión, tenemos la desaparición de los síntomas al recomprimir al individuo en una Cámara Hiperbárica.

Prevención

Evitar presiones barométricas ambientales superiores a los 20.000 pies de altitud asegura el no padecer Enfermedad Descompresiva, así mismo las variaciones bruscas de presión en los ascensos muy rápidos pueden desencadenar el cuadro por lo que se deberán reducir, sobre todo en los cambios de presión que se efectúan en las Cámaras Hipobáricas durante el entrenamiento fisiológico del personal de vuelo.

Evitar los estados de deshidratación, maniobras de buceo, ejercicio físico intenso y aquellos factores personales desencadenantes como obesidad, tabaco, alcohol, y factores psicológicos.

En condiciones en las que se tenga que ascender a niveles superiores a 25.000 pies de altura, como en las prácticas de paracaidismo de los ejercicios HALO, se procederá a una respiración previa de O_2 al 100% durante un tiempo no inferior a 30 minutos, mediante máscara cerrada como la que se usa en aviación y en altura de la aeronave inferior a 10.000 pies. Con ello se consigue eliminar el aporte de nitrógeno del aire normal a los tejidos, facilitando la eliminación del existente con el aire expirado, por la diferencia de presión. Hay que tener presente que esta sencilla maniobra da una gran seguridad si se cumplen los requisitos anteriormente expuestos y un buen sellado de la máscara, así como que cualquier fallo en la desnitrogenización obliga a empezar a contar los treinta minutos de nuevo, sin que el tiempo ya transcurrido sirva como lavado del N_2.

Tratamiento

El tratamiento se iniciará colocando el regulador en posición de O_2 al 100% y descenso a nivel del suelo, ante la aparición de síntomas sospechosos de Enfermedad Descompresiva. En caso de pérdida súbita de presurización de cabina y aún en ausencia de síntomas se procederá de igual manera.

En caso de que los síntomas sean articulares o cutáneos, es decir, típicos de Enfermedad Descompresiva Tipo I y desaparezcan tras el descenso se observará al individuo durante tres horas administrándole O_2 al 100% si el médico de vuelo lo considera necesario.

Si los síntomas persisten tras el descenso o son típicos de Tipo II, se procederá a su traslado a una unidad de medicina hiperbárica dotada de Cámara Hiperbárica. El traslado del enfermo debe hacerse lo más rápido posible y con una presión de cabina lo más cercana a una atmósfera, se le administrará O_2 al 100% mediante máscara cerrada durante todo el traslado, colocándolo en posición de Trendelenburg lateral izquierdo, es decir, con la cabeza más baja que el resto del cuerpo y echado sobre el lado izquierdo para evitar que las burbujas venosas de N_2 lleguen al lado izquierdo del corazón y alcancen la circulación arterial. En la tabla (6) se resume el tratamiento de la Enfermedad Descompresiva.

El tratamiento en Cámara Hiperbárica consiste en aumentar la presión barométrica ambiental para comprimir las burbujas de nitrógeno hasta que vuelvan a estado de solución, desapareciendo el cuadro clínico.

El personal de vuelo que haya sufrido un episodio de Enfermedad Descompresiva Tipo I no deberá volar en los siete días siguientes así como se dejará un periodo de treinta días si el cuadro fue de Tipo II. ■

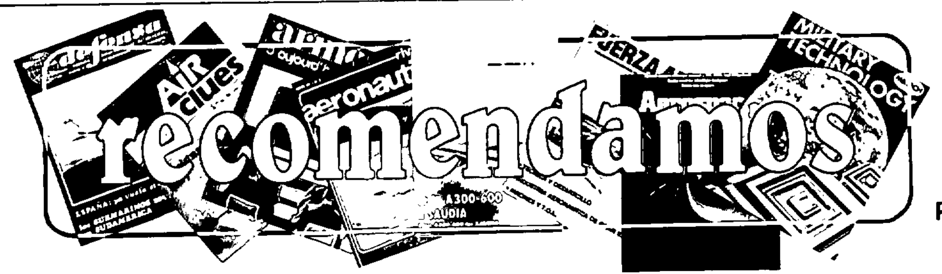
TEST

1. La patología más frecuente debida a los cambios de presión es:
a) Barotitis media
b) Barosinusitis
c) Enfermedad descompresiva
d) Barodontalgia

2. La patología más grave (con riesgo para la vida) de las originadas por los cambios de presión, entre las siguientes, es:
a) Barotitis media
b) Baropatía abdominal
c) Enfermedad descompresiva
d) Barosinusitis

3. La mejor prevención de Enfermedad descompresiva (EDC) es:
a) Respirar oxígeno al 100% en todas las ocasiones
b) Evitar presiones de cabina equivalentes a altitudes superiores a los 20.000 pies
c) Utilizar el pantalón anti-G
d) No ingerir bebidas gaseosas antes de volar

4. En caso de ser necesaria la exposición a altitudes superiores a 20.000 pies ¿qué debe hacerse para prevenir una EDC?
a) Respirar oxígeno al 100% durante los 30 minutos previos al vuelo, y continuar respirando O_2 100% posteriormente
b) Utilizar el traje anti-G
c) No ingerir bebidas gaseosas durante las 24 horas previas al vuelo
d) No se precisa ninguna precaución especial.



Por R.S.P.

ESTADOS UNIDOS Y LA OTAN DESPUES DE LA GUERRA FRIA

Robert McGeehan

REVISTA DE LA NATO - Nº 1 - Febrero 1990 - Edición Española

Decía Spaak —que fue Secretario General de la OTAN— que todas las capitales de la Alianza Atlántica deberían erigir una estatua a José Stalin, que fue quien consiguió aglutinarles en un pacto defensivo.

Ahora que ya no existen ni Stalin, ni guerra fría, ni apenas amenaza perceptible, cabría preguntarse si aún tiene sentido mantener dicho pacto.

A esta pregunta es a la que responde, con todo conocimiento de causa Mr. McGeehan, que no en vano es el Jefe del Departamento de Relaciones Internacionales de la Universidad Internacional de los Estados Unidos.

Sería aventurado, por tanto, calificar de personal la interpretación que hace de hechos tales como la Cumbre de Malta del 3 de diciembre de 1989 que acabó con la guerra fría, la doctrina Gorbachov, la potencia militar soviética; la reunificación alemana, o la convenencia de que Estados Unidos mantenga su presencia militar en Europa.

En sus últimos párrafos hace la siguiente cita del Secretario de Defensa de Estados Unidos: "La estrategia de Occidente no puede basarse en el destino de un solo hombre".

THE STRATEGIC BOMBER - A WEAPON FOR THE FUTURE?

Steve Chisnall

AIR CLUES - Vol. 44 - Nº 4 - Abril 1990

Es lamentablemente frecuente el error de identificar el bombardero estratégico con el avión superpesado, e incluso con armamento nuclear. Verdaderos dinosaurios volantes que últimamente no fabricaban más que Estados Unidos y la URSS.

No sería extraño, por tanto, el que, en estos momentos en los que los debates militares apenas tratan otro tema que no sea el del desarme, constituyeran mayoría aquéllos a los que les resulta sarcástica la pregunta a que responde este artículo: —¿Es el avión de bombardeo estratégico el arma del futuro?

Pero, esté, o no, en minoría, el experto sabe perfectamente —y Revista de Aeronáutica puede vanagloriarse de haberlo repetido infinidad de veces— que la cualidad de "estratégico", como la de "táctico", no es inherente al tipo de avión sino a la misión que se le asigne.

El bombardeo estratégico es el alma y la esencia de las Fuerzas Aéreas independientes. Sus objetivos son las fuentes de la potencia militar enemiga. El hecho de que la mayoría de las veces tengan que efectuarlo aviones de gran autonomía es accidental.

Así lo entiende el Wing Commander Chisnall, profesor de la Escuela de Alto Estado Mayor de Bracknell.

Pone varios ejemplos de éxitos en modernas operaciones aéreas estratégicas y expresa su esperanza de que, cuando los negociadores del desarme decidan cuáles son los aviones que hay que eliminar, sabrán mantener, e incluso aconsejar el incremento de los de bombardeo estratégico.

DOCTRINA, TECNOLOGIA Y GUERRA AEREA

Dr. Richard P. Hallion

AIR POWER JOURNAL - Edición Hispanoamericana - Primavera de 1990

La Fuerza Aérea, en su doble carácter militar y aeronáutico, depende tanto de la doctrina como de la tecnología.

¿Deberá, acaso, primar una de éllas sobre la otra?

A primera vista parece lo más racional que sea la doctrina la que exija a la tecnología los medios necesarios para satisfacerla, de acuerdo con los objetivos de la política nacional.

En la realidad, sin embargo, lo que ha ocurrido ha sido lo contrario, que, en las Fuerzas Aéreas, a lo largo de la historia, la tecnologia ha ido por delante de la doctrina condicionando ésta, cuando ambos procesos, que son interdependientes, deberían haberse desarrollado de forma coordinada.

Pone muchos ejemplos el autor, tales como el de la Alemania nazi que pretendió combatir con armas de la Tercera Guerra Mundial, como los misiles balísticos. Con referencia a la Guerra Civil española advierte sobre los peligros de derivar lecciones de las guerras pequeñas y con respecto a las contiendas de Corea y Vietnam no vacila en calificarlas de verdaderas aberraciones.

Saca la conclusión de que no hay que cegarse por los portentosos logros de la tecnología, sino crear y fortalecer la doctrina apropiada, con especial atención a los horizontes que se abren en la guerra espacial.

LUNAR BASE, MISSION TO EARTH, PACE NASA'S SPACE STRATEGY

James R. Asker

AVIATION WEEK AND SPACE TECHNOLOGY - 19, Marzo 1990

Tras las venturosas incursiones del "Voyager" por los planetas distantes de nosotros, los medios de comunicación suscitan la impresión de que la actividad espacial se ha tomado un respiro, cuando lo cierto es que, en cuanto atañe a Estados Unidos, se abre una nueva era de oro de la exploración espacial.

Aquí radica el atractivo de este artículo que nos informa sobre los grandes proyectos al respecto, que el Presidente Bush apoya con firmeza.

Destacan dos de entre éllos: El vuelo espacial del hombre al Planeta Marte, que podrá tener lugar entre el año 2010 y el 2024 y la llamada "Misión hacia el Planeta Tierra" en la que, mediante la observación global, desde el espacio, de nuestro entorno, se va a intentar desenmascarar las relaciones entre los gases atmosféricos, las nubes, los océanos y el mundo biológico, así como las causas del recalentamiento del Globo y del deterioro del ozono.

La principal dificultad, como de costumbre, consistirá en obtener el dinero para tan costosos proyectos. Se calculan alrededor de 400 mil millones de dólares, sólo para las nuevas misiones a la Luna y a Marte.

Otra dificultad —esta de tipo tecnológico— es la alta probabilidad que da este trabajo a la pérdida de, al menos, un transbordador espacial, antes de que quede construida una estación espacial.

Tiene también interés la información sobre la próxima fabricación de satélites ligeros (Lightsats) que podrán llegar a ser propiedad del usuario. ■

DOUGLAS "WORLD CRUISER" La vuelta al mundo en 175 días

FELIPE E. EZQUERRO

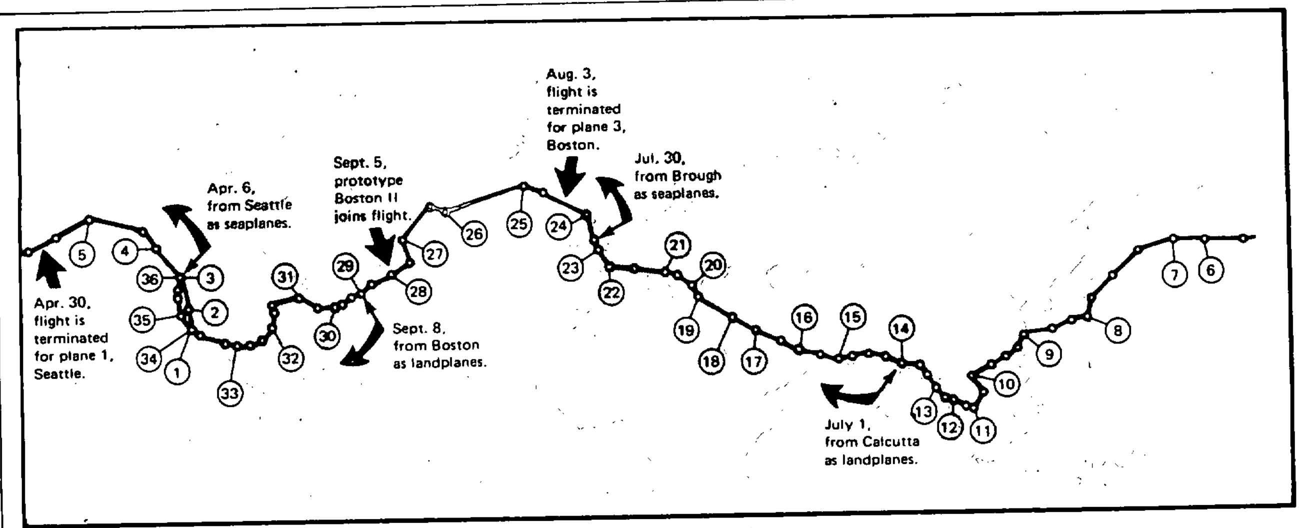
EN la primavera de 1923 el Servicio Aéreo del Ejército de los Estados Unidos comenzó a interesarse por un proyecto de vuelta al mundo que se encomendaría a una formación de cuatro aeroplanos militares. La idea de aquel vuelo, que tuvo entre sus entusiastas promotores al famoso General Mitchell, fue recibida, en principio, fríamente por el Congreso; sin embargo, logró abrirse paso y obtener, al fin, su apoyo. Un Comité especial se encargó de formular las especificaciones del tipo de avión que había de utilizarse, la política de selección del personal y la ruta adecuada para el largo periplo, que se dividió en seis secciones, en las que se dispondría de repuestos y toda clase de ayudas a los aviadores, con amplio despliegue de barcos patrulleros de la U.S. Navy en los tramos marítimos.

Tres años antes, el 22 de julio de 1920, el joven ingeniero Donald Wills Douglas que, en 1916, como jefe de proyectos de la Glenn Martin Company, había diseñado el gran biplano bimotor Martin Bomber MB-1, se estableció por su cuenta en un simple cuarto alquilado en la parte posterior de una barbería situada en el Pico Boulevard, de Los Angeles, California, donde tras los cristales de su escaparate derecho un pequeño cartel anunciaba *Davis-Douglas Co, Engineering Dept*.

¿Hay alguna relación entre ambos hechos? Efectivamente, sí. En aquella pequeña oficina se concibió el biplano Douglas "Cloudster", primero de la extensa serie de productos aeronáuticos que ostentarían tal nombre a lo largo de setenta años y al que hacía referencia concreta el requerimiento del U.S. Army Air Service. La comunicación oficial de 23 de junio de 1923 decía textualmente: "... to take necessary actions to procure all available data on the Fokker F-5 Transport and the Davis-Douglas "Cloudster"... and to procure one of these planes for test".

Douglas, en lugar de facilitar la información solicitada sobre un "Cloudster" modificado, contestó presentando el 5 de julio siguiente las características de un muy reformado biplano DT-2, derivado a su vez de aquel





Itinerario del vuelo.

prototipo. La oferta daba el precio de $23.723 para una unidad y un plazo de entrega de 45 días, a partir de la firma del contrato. Un dato fundamental para la decisión final favorable, fue el perfecto cumplimiento de la condición de intercambiabilidad de ruedas por flotadores en su tren de aterrizaje. He aquí el origen del Douglas "World Cruiser". Al final daremos, como de costumbre en esta serie de artículos sus medidas, pesos y prestaciones.

Tras una escrupulosa selección del personal aspirante, se constituyeron cuatro tripulaciones de dos miembros cada una, formadas por los siguientes hombres: Mayor Frederik L. Martin, piloto, y Sargento Alva. Harvey, mecánico; Teniente Lowel Smith, piloto, y Teniente Leslie Arnold, mecánico; Teniente Leigh Wade, piloto, y Teniente Henry N. Ogden, mecánico; Teniente Erik Nelson, piloto, y Teniente John Harding, mecánico. El mando de la expedición se otorgó al Mayor Martin.

Los cuatro aviones, por decisión personal de cada uno de los respectivos jefes de tripulación, recibieron los siguientes números y denominaciones: 1 - "Seattle", 2 - "Chicago", 3 - "Boston" y 4 - "Nueva Orleans".

En la madrugada del 17 de marzo de 1924, día de San Patricio, los cuatro aparatos despegaron de Clover Field, aeródromo inmediato a la factoría Douglas, en Santa Mónica, donde fueron construidos, poniendo rumbo a Seattle, en el estado de Washington, punto oficial de salida. Allí se les bautizó con los nombres antes citados y se les sustituyeron las ruedas de su tren de aterrizaje (que no recuperarían hasta alcanzar la India) por flotadores ante las grandes extensiones de agua que iban a afrontar.

El 6 de abril la formación se hizo al aire en demanda de Prince Rupert, en la Columbia Británica. Las dos etapas siguientes llevaron a los aviadores americanos a Sitka y Seward, en Alaska, a donde llegaron el 13 de abril. En la cuarta etapa se produjo el primer accidente serio del raid cuando el "Seattle" del Mayor Martin sufrió averías irreparables que le obligaron a abandonar el vuelo, siendo rescatados ambos tripulantes al cabo de diez días. Tan pronto el General Mason N. Patrick, Jefe del Servicio Aéreo del U.S. Army supo que Martin y Harvey estaban a salvo, ordenó a sus camaradas continuar el viaje bajo el mando de Lowel Smith.

Así lo hicieron el 3 de mayo. Volando a lo largo de la cadena de las Aleutianas y haciendo breves escalas, llegaron hasta la isla de Attu el 9 por la tarde.



Clover Field. Santa Mónica. Calif., los Douglas "World Cruiser" se preparan para la salida.

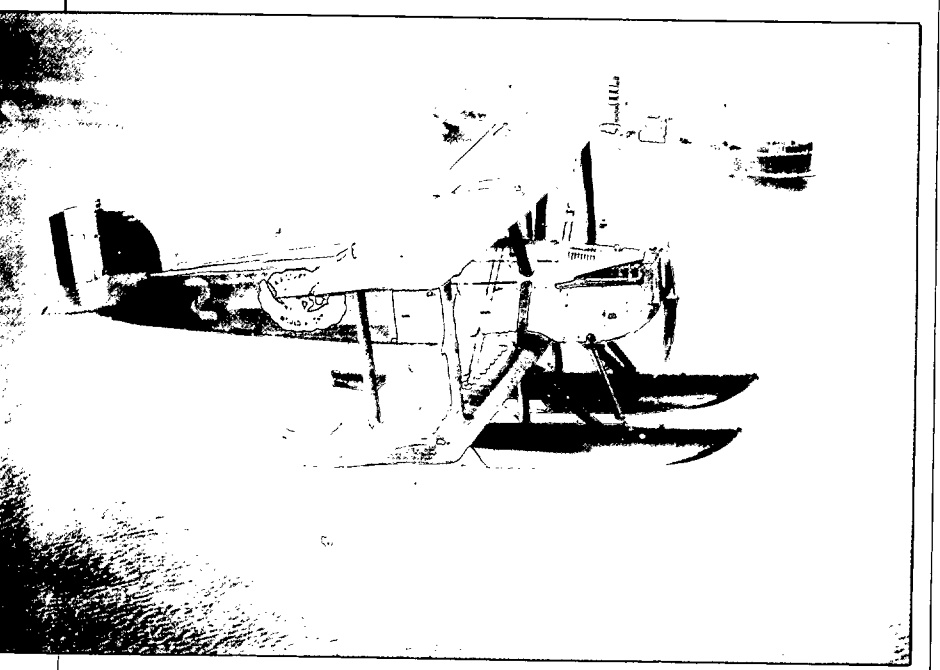
Seguidamente, en la mayor etapa sobre mar de su itinerario, debían saltar desde Attu a Paramushir, una de las islas más septentrionales del grupo de las Kuriles, pero aquella barrera líquida se salvó limpiamente y con toda normalidad se cumplieron las etapas sucesivas hasta que el 22 de mayo amararon en la base aeronaval japonesa de Kasumigaura, al norte de Tokio, que les tributó una acogida entusiástica.

Torre Eiffel, para posarse en Le Bourget, a la misma hora que en las calles parisinas resonaban cohetes y fanfarrias en conmemoración de la revolución.

De París a Londres dos días después. Allí, en los talleres de la Blackburn Aircraft Company, se procedió a un prolijo repaso de estructuras, entelado, instrumentos de a bordo y de motores. El "Boston", "Chicago" y "Nueva Orleáns" se *calzan* de nuevo sus flotadores y el 30 de julio

zara al avión siniestrado para cerrar el periplo junto a los dos aparatos que real y verdaderamente lo estaban efectuando, a fin de que Wade y Ogden participaran en los homenajes que aguardaban a los circunnavegadores a su regreso al hogar.

El resto fue ya una carrera triunfal. En Boston vuelven las ruedas al tren de aterrizaje de los tres biplanos. El cuaderno de bitácora señala las fechas del 9 de septiembre para la llegada a Washington, D.C., el 15 a Chicago, el 20 a El Paso de Texas, el 23 a Santa Mónica y el 28, por fin, a Seattle. En total habían volado 44.360 kilómetros en 175 días y 70 etapas, con un tiempo efectivo de vuelo de 15 días 11 horas y 7 minutos, atravesando dos océanos, selvas y desiertos, por encima de 28 países o posesiones...



El "Chicago", tripulado por los Tenientes Lowel Smith y Arthur Turner, volando sobre aguas asiáticas durante su histórico vuelo.

El día 4 de junio la escuadrilla americana se posaba en Shanghai, el 10 en Haiphong y el 16 en Saigón (antigua Indochina francesa), el 18 en Bangkok, el 20 en Rangún y el 26 en Calcuta, donde, como indicamos antes, recuperan sus ruedas los aviones. En una rápida carrera, que tiene sus puntos de apoyo en Karachi, Bender Abbas, Bagdad, Aleppo, Estambul, Bucarest y Viena, a razón de un día por ciudad, cumplen su propósito de tomar tierra en la capital francesa el 14 de julio, coincidiendo con su fiesta nacional y cruzan en formación cerrada sobre el Arco del Triunfo y la

inician nuevas singladuras desde Kirkwall, cerca de Scapa Flow, en las islas Orkney. Hasta el 3 de septiembre no darían vista a Pictou (Nueva Escocia). En el trayecto, con escalas en Reykjavik, Angmagssalik, Frederiksdal (Groenlandia) e Icy Tickle Bay (Labrador), abundaron las incidencias, la principal de ellas la pérdida del "Boston" que, caído al mar por avería del motor, es rescatado por el crucero "Richmond" y remolcado a las islas Feroe, donde acabaría hundiéndose. El General Patrick dispuso que el prototipo del Douglas "World Cruiser", convertido en "Boston II", reempla-

Breve descripción del avión

El Douglas "World Cruiser" era un biplano accionado por un motor Liberty 12, de 420 CV. Tenía las siguientes dimensiones: envergadura, 15,25 m.; longitud, 10,82 m. (versión hidro, 11,86 m.); altura, 4,14 m. El peso total en orden de vuelo era de 3.350 Kgs. (hidro, 3.723 Kgs.). Velocidad media, 165 k.p.h. (hidro, 160 k.p.h.). Techo de servicio, 3.000 m. (hidro, 2.135 m.). Radio de acción, 3.542 Kms. (hidro, 2.135 Kms.).

Se construyeron en total cinco unidades de este avión. Ya hemos visto la infortunada suerte de dos de ellos. El prototipo "Boston II" terminó sus días oscuramente en abril de 1932, después de haber acumulado 392 horas de vuelo. El "Nueva Orleáns" se conserva en el Air Force Museum, en la Base de Wright Patterson, Dayton (Ohio) y el "Chicago" ocupa un lugar de honor de la Smithsonian Institution de la capital de Washington, bajo el mismo techo que cobija el biplano de los hermanos Wright y el "Espíritu de San Luis", de Lindbergh. ■

Alianza Atlántica / Pacto de Varsovia

ACUERDOS DE COORDINACION ESPAÑA-OTAN

El 31 de mayo se firmaron los dos primeros Acuerdos de Coordinación entre España y la Alianza Atlántica que definen nuestra contribución militar a la defensa común: Esos Acuerdos fueron el de Defensa Aérea y el de Operaciones Aeronavales en el Atlántico Oriental. Los dos Acuerdos recibieron el 31 de mayo el visto bueno del Comité Militar de la OTAN, y serán presentados al Comité de Planes de Defensa a nivel embajadores con el mismo propósito.

Se van a constituir grupos de trabajo con nuestros dos países vecinos, Francia y Portugal, para tratar las consecuencias y aspectos que derivan de estos dos Acuerdos de Coordinación.

Los Acuerdos de Coordinación preven la transferencia del control operativo de fuerzas, nunca del mando. Las Autoridades Militares españolas retienen en todo momento el mando de sus fuerzas. La transferencia de control operativo se realizará respetando una reciprocidad: en unos casos, serán los Mandos OTAN quienes lo transfieran y, en otros casos, las Autoridades Militares españolas.

Las fuerzas españolas operarán principalmente en las zonas de interés nacional, pero ello no excluye que actúen fuera de las mismas.

Ya están bastante adelantados los borradores de los dos próximos Acuerdos de Coordinación: Defensa del Territorio nacional y Operaciones Aeronavales en el Mediterráneo Occidental.

RELEVO DEL MILREP ESPAÑOL

Tras tres años y medio de representar a España en el Comité Militar de la OTAN (y 46 años de servicio) el Teniente General D. José Ramón Pardo de Santayana ha cesado en su cargo en medio del afecto y respeto general, y pasado a la situación de reserva. El nuevo MILREP, General de División D. Fernando Pardo de Santayana se incorporó a su nueva función el 18 de junio.

CUMBRE BUSH-GORBACHEV

Los presidentes norteamericano y soviético mantuvieron en Washington una reunión en la cumbre desde el 31 de mayo al 3 de junio pasado. Uno de los temas más conflictivos, la pertenencia a la OTAN de la futura Alemania reunificada, no fue resuelto. Para Gorbachev las dos Alemanias no deberían unirse dentro de la OTAN y debería encontarse un cuadro más neutral para la reunificación.

En la cumbre se llegó a un acuerdo marco sobre los elementos principales de las negociaciones para la reducción del armamento estratégico (START) que pretenden reducir en siete años un tercio de los arsenales existentes. También se llegó a un acuerdo inicial para poner fin a la producción de las armas químicas soviéticas y norteamericanas y para reducir sus stocks a 5.000 toneladas. En otros aspectos se acordó ampliar los lazos de la aviación comercial y del transporte marítimo entre los dos países, la compra anual por los soviéticos de al menos 10 millones de toneladas de grano norteamericano, y la apertura de centros culturales y de información recíproca en Washington y Moscú.

Dos días más tarde, el 5 de junio, el Secretario de Estado norteamericano, Sr. Baker, y el Ministro de Asuntos Exteriores soviético Sr. Chevardnadze se reunieron en Copenhague para intentar encontrar una solución sobre la reunificación alemana. Durante esta reunión Chevarnadze sorprendió anunciando la decisión soviética de retirar unilateralmente de Europa Central 60 lanzadores tácticos de cohetes, más de 250 piezas de artillería y 1.500 cabezas nucleares para finales del presente año.

FUERZAS ARMADAS ALEMANAS

El Ministro de Defensa de la República Federal Alemana anunció el 30 de mayo que el Ejército alemán reduciría de 1.340.000 a 950.000 hombres su capacidad de movilización en caso de conflicto. Igualmente se planea ampliar el tiempo de movilización de 48 horas a 8 días. Según el Ministro alemán, Sr. Stoltenberg, en el nuevo dispositivo se reforzará el papel a jugar por la Defensa Aérea.

En la República Democrática Alemana, el Jefe del Estado Mayor del Ejército declaró el 7 de junio que el ejército alemán oriental reduciría a 100.000 hombres su cifra actual de 135.000.

Por estas fechas en Bonn se declaró que el futuro ejército alemán reunificado podría contar con menos de 400.000 hombres estando apoyado por armamento nuclear.

CUMBRE DEL PACTO DE VARSOVIA

El día 7 de junio tuvo lugar en Moscú una reunión en la cumbre de los dirigentes de las naciones del Pacto. Previamente el Ministro de Exteriores húngaro había anunciado que su país pretendía iniciar en breve plazo negociaciones para su posible retirada del Pacto de Varsovia. El Primer Ministro húngaro confirmó en Moscú antes de la reunión la postura de,

su país aunque se inclinaba más por una decisión elaborada junto con los demás países del Pacto.

Durante la cumbre se discutió, al parecer sin acuerdo, el papel de la futura Alemania unida en Europa, y los líderes de los países del Pacto se mostraron en cambio de acuerdo en la necesidad de la creación de un nuevo sistema de seguridad europeo.

Al final de la cumbre se realizó una declaración según la cual ante la nueva situación los países del Pacto estaban comenzando una revisión del carácter, funciones y actividades del mismo, y comenzando su transformación en una alianza de Estados iguales y soberanos reposando en principios democráticos. El Pacto de Varsovia ha nombrado al parecer una comisión que presentará propuestas de cambios para una futura cumbre extraordinaria a finales de noviembre en Budapest.

REUNIONES MINISTERIALES EN LA OTAN

Los días 22 y 23 de mayo tuvo lugar la reunión semestral del Comité de Planes de Defensa a nivel ministerial. La reunión terminó con el acuerdo general sobre la necesidad de que la Alianza emprenda cambios políticos estratégicos a la luz de los recientes acontecimientos políticos en Europa, de forma que sea capaz de afrontar con eficacia el papel que deberá desarrollar en el futuro. El Secretario General, Sr. Wörner, declaró que a pesar de los cambios, el mantenimiento de la seguridad y de una defensa coherente continuaba siendo un objetivo esencial de la Alianza.

Los días 7 y 8 de junio se reunió el Consejo Atlántico a nivel Ministros de Asuntos Exteriores en Turnberry (Escocia). Durante la reunión se analizó el resultado del reciente encuentro entre Baker y Chevardnadze (5 de junio) y al parecer se estudió el respaldo OTAN al plan de nueve puntos de Baker destinado a tratar de calmar la preocupación soviética sobre la posible pertenencia de la Alemania reunificada a la OTAN.

Los días 5 y 6 de julio de este año tendrá lugar (o ya habrá tenido lugar cuando este número de la Revista Aeronáutica esté en manos del lector) una cumbre de los Jefes de Gobierno aliados en Londres que se estima de gran importancia para el futuro de la Alianza.

CONFERENCIA DE COOPERACION Y SEGURIDAD EUROPEA

Dentro del marco de la Conferencia de Cooperación y Seguridad Europea (CSCE) se celebró del 5 al 29 de junio en Copenhague la segunda conferencia sobre la dimensión humana de la CSCE. Albania, que participa como observador por primera vez en una reunión de la CSCE, declaró el 6 de junio que adoptaría los principios de los Acuerdos de Helsinki de 1975 y que deseaba unirse a la CSCE.

UNIFICACION ALEMANA

El día 22 de junio habrá tenido lugar en Berlín Este la segunda reunión ministerial 2+4 (las cuatro potencias vencedoras de la segunda guerra mundial y las dos Alemanias) para tratar sobre la unificación alemana.

El Ministro de Asuntos Exteriores alemán federal, Sr. Genscher, ha desmentido que exista ya un acuerdo entre los Gobiernos de la RFA y RDA para celebrar elecciones comunes antes del 13 de enero próximo. No obstante el semanario alemán Der Spiegel asegura que el Canciller Kohl está determinado a llevarlas a cabo el próximo mes de diciembre.

Los responsables alemanes de ambas partes de Berlín acordaron el 12 de junio la demolición completa del muro que ha separado la ciudad durante 29 años. Los trabajos de demolición habrán terminado el 2 de julio.

Efemérides aeronáuticas

AGOSTO. El día 26 de este mes del año 1938, mientras realizaba un servicio de cooperación con la Infantería en el frente del Ebro, el alférez piloto Juan Suárez Oviedo, con un biplano ***Romeo Ro-37****, resultó gravemente herido por un disparo que le atravesó el tronco, perforándole el pulmón derecho. Pese a ello continuó el servicio, tratando luego de regresar a su aerodromo, y no siendo esto posible por la gran pérdida de sangre, tomó tierra salvando a su observador y sin causar el menor desperfecto en el aeroplano, junto a la carretera de Alborges a Maella, cerca del puente sobre el río Algas.*

Trasladado rapidamente al Hospital de la Cruz Roja de Zaragoza, no recobró el conocimiento y murió el 30 del mismo mes.

Con fecha 2 de septiembre le fue concedida la Medalla Militar, y en enero de 1939 se abrió el juicio contradictorio para su ingreso en la Orden de San Fernando.

LARUS BARBATUS

¿sabías que...?

...se ha modificado el R.D. 1/87, de 1 de enero, que determinaba la estructura del Ministerio de Defensa, creándose la Secretaría de Estado de Administración Militar y la Dirección General del Servicio Militar y suprimiéndose la Subsecretaría de Defensa, la Subdirección General del Servicio Militar y el Gabinete Técnico del Subsecretario de Defensa?

...la Secretaría de Estado de la Administración Militar es el principal órgano colaborador del Ministro en la preparación, dirección y desarrollo de la política de personal, enseñanza y servicio militar del Departamento, pudiendo dictar, a tal fin, las directrices e instrucciones generales y particulares necesarias?

...la Dirección General del Servicio Militar será el Centro Directivo al que corresponde la preparación, planeamiento y desarrollo de la política de reclutamiento y condiciones generales de prestación del servicio militar, así como la supervisión y dirección de su ejecución. A estos efectos dependerán de esta Dirección General los órganos de los tres Ejércitos que tengan competencia en las citadas materias? (R.D. 619/90, de 18 de mayo; BOD número 100).

* * * * *

...se determina que la jornada de trabajo de los funcionarios civiles que prestan servicio en el Ministerio de Defensa y sus Organismos Autónomos serán de treinta y siete horas y media, durante los cinco primeros días de cada semana en régimen de horario flexible? (O.M. 33/90, de 24 de mayo; BOD número 102).

* * * * *

...se ha aprobado la convocatoria de becas para estudiantes varones universitarios durante el próximo curso 1990/91, en el Colegio Mayor Universitario "Barberán" del Ejército del Aire? (Orden 425/07451/90, de 17 de mayo; BOD número 102).

* * * * *

...se modifica el R.D. 434/88, de 6 de mayo, sobre reestructuración de la casa de S.M. el Rey, en el sentido de que "directamente dependiente del Jefe de la Casa existirá una Oficina, como órgano de apoyo y asistencia inmediata, cuyo titular tendrá la consideración de personal de Dirección y a la que podrán incorporarse hasta cinco miembros como personal técnico de asesoramiento"? (R.D. 657/90, de 25 de mayo; BOD número 105).

* * * * *

...se ha implantado el Acuerdo de Normalización OTAN, STANAG 4225 sobre "Evaluación de seguridad de la granada de mortero", el cual se declara de obligado cumplimiento en el ámbito de dependencia del Ministerio de Defensa? (O.M. delegada 324/07799/90, de 22 de mayo; BOD número 106).

* * * * *

...como consecuencia de la creación de la Dirección General del Servicio Militar se dispone que el Director General de Personal, desempeñe las funciones de Director General de Servicio Militar, en tanto no se nombre titular de dicha Dirección General? (Orden 421/38724/90, de 31 de mayo; BOD número 109).

* * * * *

...que se ha dispuesto el nombramiento del general de división del Ejército de Tierra, José Antonio Romero Alés, como jefe del Estado Mayor Conjunto de la Defensa? (Orden 421/38732/90, de 4 de junio; BOD número 110).

* * * * *

...se regula la incorporación de obras de autor al programa editorial del Ministerio de Defensa? (Orden 37/90, de 30 de mayo; BOD número 111).

* * * * *

La aviación en el cine

VICTOR MARINERO

Según había anunciado, daremos una pasada (rápida) sobre aquellas películas de este aviador, argumentista y guionista de cine, que se refieren directamente a la aviación. En cuya labor no debe ser olvidado, pues ostenta un "récord" de número y calidad. Las citaremos por orden cronológico:

1929. "The Flying Fleet". Esta Flota Volante, producida por la MGM, mereció la cooperación de la US Naval Academy Flying School. Dirigida por George Hill y protagonizada por Ramón Novarra, el camarero mejicano que ascendió rápidamente al estrellato, expone —con argumento de Wead y Schayer— las condiciones que se exigían para obtener el emblema militar de las alas. Como ejemplo de práctica, sigue el peligroso vuelo de los nuevos oficiales de dicha Escuela desde San Diego a Honolulú. Recibió una muy alta calificación.

1931. "Dirigible". Nada menos que Frank Capra se hizo cargo de sus dirección. Aquí también Wead aporta el argumento, referido a la pugna entre aviones y dirigibles en la exploración del Antártico. El protagonista es Jack Holt, uno de los astros más brillantes del momento. Comparte la aventura, incluido un catastrófico accidente, con Ralph Graves.

1931. "Titanes del Cielo" (Hell Divers). Parece que la traducción no concuerda, pero este es el título que aquí le dieron. Reincide el director Hill con el argumentista Wead en la rivalidad, dentro del compañerismo, de los componentes de la fuerza aeronaval americana. Y los rivales y amigos más destacados son, ni más ni menos, que Wallace Beery y Clark Gable, ambos auténticos aviadores-cineastas.

1932. "Hombres sin miedo" (Air Mail). Debemos aclarar, para evitar confusiones, que —en 1925— ya se había realizado otra película con el título "Air Mail", por Irvin Willatt; con Warner Baxter de protagonistas. Pero aquella era una trama amorosa con golpes de gansterismo. La del 32, dirigida por John Ford, acentúa el riesgo y la heroicidad de los pilotos y su prontitud para acudir (en este caso Pat O'Brien) en auxilio del compañero estrellado

AVIADORES-CINEASTAS: *FRANK "SPID" WEAD*

entre las montañas (Ralph Bellamy). Aquí Wead desarrolló su guión sobre una novela de Frank Freund.

1935. Nido de águilas" (West Point of the Air). D. Richard Rosson. Wead comparte el guión nada menos que con otros guionistas destacados: John Monk Saunders, James J. Mc Guinness y Arthur J. Beckhard. En la interpretación, veamos, otra vez al veterano Wallace Beery, junto a Robert Young. Aquél logra que su propio hijo, poco dispuesto a ello en principio, se aliste con definitivo entusiasmo. Claro es que el dos veces Young (por apellido y juventud) no quiere quedar mal ante Maureen O'Sullivan.

1935. "Aguilas heróicas" (Ceiling Zero). Según argumento de Wead, el director Howard Hawks vuelve a recurrir a Pat O'Brien con James Cagney de co-protagonista. Precisamente la emoción reside en la actitud petulante de Cagney que, para tener ocasión de dedicarse a pasar el rato con su novia (June Travis) finge un ataque cardiaco. Lo que, aún cuando inintencionadamente, ocasiona la oportunidad para la muerte de su amigo O'Brien. Cargado de remordimientos, se prestará a probar un nuevo medio para descongelar las alas de los aparatos... y también perderá la vida en el intento.

1936. "China Clipper". Basado en un drama teatral de Wead y dirigida por Raymond Enright, vuelve a dar ocasión a Pat O'Brien, figurando en el reparto Humphrey Bogart. O'Brien aparece decidido a abrir una línea aérea a través del Pacífico, en un argumento que se dice estar inspirado en los logros de la Pan American Airways.

1938. "Piloto de pruebas" (Test Pilot). Autor, Frank Wead. Director, Victor Fleming. Clark Gable (entonces Mayor, combatiente en la Segunda Guerra Mundial) es el piloto protagonista. Dicen que "el mecánico" (Spencer Tracy) le "robó la película"; pero los dos lo hacen de maravilla. Un aterrizaje forzoso llevará a Gable a tener la suerte de conocer a la que será su esposa (en el film, claro), Myrna Loy. Ambos serían elegidos "Reyes del Cine". Y hasta animó a algunos pilotos a realizar "aterrizajes forzosos en el mundo real en fincas extensas".

1941. "El escuadrón de la muerte" (Dive Bomber). Supuso la apoteósis de Wead, puesto que hizo "doblete" en récord de taquilla ese año, con otro filme suyo: Vuelo de águilas", al que nos referiremos a continuación. En "Dive Bomber" contó con la cooperación del Naval Air Corps, empeñado entonces en árduos experimentos para tratar de evitar la pérdida de conocimiento de los pilotos en vuelos en picado. Dirigida por Michael Curtiz, lamentablemente éste y el protagonista, Errol Flynn, no se llevaban bien (desde hacía años).

1941. "Vuelo de águilas" (I Wanted Wings). D. Mitchell Laisen. G. Wead. Tres díscolos cadetes del cuerpo aéreo del ejército americano (Ray Milland, Wayne Morris y William Holden) soportan las imposiciones de un duro instructor (Brian Donlevy) y se consuelan contemplando a una hermosa cantante. Curiosamente, esta es Verónica Lake, que luego seria votada como "la peor actriz nueva de 1941", en un malvado concurso de la revista "Harvard Lampoon". Así y todo, el filme no sólo tuvo un éxito arrollador de público sinó que ganó un Oscar (aunque, a los "Efectos especiales").

1942. Internacional Squadron. Dirigido por Lothar Mendes, con argumento de Wead, tuvo como protagonista a una personalidad de gran futuro en la politica: Donald Reagan. Que aquí se convierte, de flojo "play-boy, en un héroe de la caza aérea de la RAF. Como suele suceder en tantas peliculas, su supuesta despreocupación causa la muerte de dos compañeros. Pero se redime rápidamente.

Y llegamos al final de este repaso pues, aunque Wead escribió otras obras de ambiente militar, especialmente relacionadas con las campañas asiáticas, se referían a veces a otras Armas. Entró en decadencia física y falleció en 1947. John Ford dirigió, en 1956, *"Escrito bajo el sol" (The Wings of Eagles)* basada en las memorias y obras de Wead, con guión de Frank Fenton y William Wister Haines. Su figura estuvo representada dignamente por John Wayne en esta película biográfica que hace honor a su memoria. ■

SE CUMPLEN 50.000 HORAS DE VUELO DEL 45 GRUPO DE FUERZAS AEREAS

JAVIER LOPEZ MANUEL DE VILLENA
Teniente de Aviación

S.S.MM. los Reyes, Don Juan Carlos y Doña Sofía y el Príncipe de Asturias acudieron en la mañana del pasado día 2 de marzo a la Zona Militar del Aeropuerto de Barajas, para felicitar a todos los componentes del 45 Grupo por haber alcanzado esta Unidad las 50.000 horas de vuelo, desde su creación en 1956.

Se produce la coincidencia de que el vuelo en el cual se alcanzan las citadas horas, era una misión de traslado de Barcelona a Madrid en un viaje privado que realizaba el Príncipe de Asturias en un Mystere 20 (T-16). Felipe de Borbón al enterarse del acontecimiento felicitó a los pilotos y compartió con ellos un rato en la cabina de mandos del avión.



Precisamente por este hecho, le correspondió al Príncipe de Asturias descubrir, en presencia de sus padres, la placa conmemorativa que recuerda las 50.000 horas de vuelo alcanzadas por los aviones de esta Unidad.

A mediodía llegaban al Pabellón de Estado Don Juan Carlos y Doña Sofía y eran recibidos al pie del vehículo que los había trasladado, por el Príncipe de Asturias, que había llegado en helicóptero con anterioridad; por el Teniente General Michavila, Jefe del Estado Mayor del Aire, el Teniente General Barra, Jefe del Cuarto Militar, y otras autoridades civiles y militares.

En el interior en el Salón Central del Pabellón de Estado, donde tuvo lugar el acto, se encontraban formados todos los miembros y componentes, militares y personal civil, incluidas las auxiliares de vuelo, mecánicos, etc. del 45 Grupo. El Teniente Coronel López Iñiguez, Jefe de la Unidad, tomó la palabra y en primer lugar, expresó su agradecimiento a los Reyes y al Príncipe por su presencia en este acto.



A continuación recordó en una breve reseña, las fechas más significativas de la historia de la Unidad. En 1958, el Ministerio del Aire adquiere el primer DC-3 (EC-ANV), con el cual se comienza el trabajo de una de las principales misiones de esta Unidad, el Servicio de Comprobación y Calibración de Ayudas a la Navegación Aérea. En 1966 comienzan las misiones de traslado de personalidades con un CONVAIR 340 (EC-BBV). El primer FALCON 20 MYSTERE (EC-BXV) T-16 se adquiere en 1971. Es de destacar que durante los treinta y cuatro años que lleva esta Unidad en servicio, no ha sufrido ningún accidente y tan solo se han producido incidencias de averías técnicas.

Otra de las misiones que realiza esta Unidad y que destacó en su discurso el Teniente Coronel López Iñiguez, son las denominadas TOT, Transporte de Organos de Trasplante. A través de un acuerdo entre el Ministerio de Defensa y el INSALUD, estos aviones desplazan a los equipos médicos que realizan los trasplantes de órganos humanos (corazón, riñón, hígado, etc). Dado que el tiempo de que se dispone desde la extracción del órgano, hasta su implantación al receptor, es mínimo y vital para la vida del paciente, se acude al servicio de esta Unidad del Ejército del Aire.

Para finalizar, el Vicario de la Primera Región Aérea, Don Angel, pronunció una oración y una plegaria a la Virgen de Ntra. Sra. de Loreto, Patrona del Ejército del Aire. A continuación Su Alteza Real el Príncipe de Asturias, descubrió la placa conmemorativa que dice: "S.A.R. EL PRINCIPE DE ASTURIAS DESCUBRIO ESTA PLACA CONMEMORATIVA DE LAS 50.000 HORAS DE VUELO REALIZADAS POR EL 45 GRUPO DE FUERZAS AEREAS. BARAJAS A DOS DE MARZO DE 1990". Como última secuencia del acto, los asistentes entonaron el himno del Ejército del Aire.

Una vez roto el protocolo, SS.MM. Los Reyes y el Príncipe, departieron durante más de una hora con todos los asistentes, se tomaron un aperitivo, mientras conversaban con unos y con otros, realizándose diversas fotografías con los miembros del 45 Grupo de Fuerzas Aéreas, para recuerdo de todos. ■



75.000 HORAS DE VUELO DEL C-101 EN LA ACADEMIA GENERAL DEL AIRE. *El día 3 de abril, durante la realización de un vuelo de enseñanza de los programados para desarrolar los Planes de Estudios de este Centro, se cumplieron las 75.000 horas de vuelo del C-101 en la Academia GEneral del Aire.*

El avión de numeración 79-27, era el punto 4 de la formación LIMA, siendo los tripulantes el Teniente-Profesor don José Angel Sáenz de Tejada Rubio y el Alférez-Alumno don Francisco Javier Espejo Sáenz.



75.000 HORAS DEL MIRAGE III. *El día 6 de abril los Mirage III del Ala nº 11 de la Base Aérea de Manises alcanzaron las 75.000 horas de vuelo. El hito, tan importante para esta unidad del Ejército del Aire, se celebrará conjuntamente el próximo mes de junio, coincidiendo con el 20 aniversario de la llegada a España de los aviones Mirage III.*

BIENVENIDA A LA HISTORIA

A la 17ª Promoción en sus Bodas de Plata

JUAN ANTONIO RODRÍGUEZ FRONTAURA,
Teniente Coronel de Aviación, componente de la 17ª Promoción de la AGA

CUANDO estas líneas aparezcan, es muy posible que el monumento a la Bücker E. 3B, levantado en una recóndita placeta de la Base Aérea de Armilla en Granada, sea una realidad. Y esta circunstancia es la que me fuerza y obliga a dar un adiós sincero a tan magnífico avión y una bienvenida calurosa a su entrada en la Historia de la Aeronáutica Española.

Ya se que figura en más de un Museo Aeronáutico, español y extranjero; pero para los que hemos tenido la dicha de poder acariciar en los últimos momentos de su dilatada vida sus firmes planos de tela tensada a fuerza de Novavia y buen hacer de magníficos artesanos, carpinteros, enteladores y mecánicos, y de oír todavía el típico y característico sonido de su motor Tigre G IV-A, resultaba doloroso admitir que esta avioneta iba a pasar ya a la Historia de la Aeronáutica.

Pero todo llega. Y a pesar del mimo con que se han mantenido en tierra, de las revisiones efectuadas "por horas" como si realmente hubieran estado volando y de esos trabajos artesanales que se han continuado haciendo por motivo de la degradación de pinturas en el cumplimiento por calendario de algunos retenes y juntas, debemos reconocer que su larga y fructífera existencia ya ha pasado.

Los viejos del lugar recordamos con nostalgia aquellos nuestros primeros vuelos en El Carmolí, Academia General del Aire, Burgos, Granada, Sevilla, etc... Nos parecía una gran máquina a la que éramos incapaces de gobernar aún contando con la valiosa ayuda del correspondiente "proto" (esforzados hombres) quienes gritaban sus consejos a través de aquel rudimentario interfono consistente en un tubo de goma y una bocina en que los electrones aún no tenía cabida, pero que después, en el aire se convertía en dócil y maniobrera perdonándonos alegrías y fallos personales. ¿Recordais las recomendaciones de aquellos, viejos ya, aviadores de los sesenta? ¡Si te entra en barrena suelta todo ...! ¡Ella sale sola ...! Y era verdad. ¡Ya lo creo que salía ...! Aerodinámicamente perfecta.



El rendimiento dado por esta modesta avioneta puede calificarse de extraordinario, aún cuando el binomio costo-eficacia pienso que no había sido inventado como tal. Las horas de vuelo realizadas y el número de pilotos formados sería harto difícil de recopilar. Pero un dato sí que es cierto. Muchas Promociones de San Javier y otras muchas de Pilotos de complemento "pasamos por sus manos", sin olvidarnos, desde luego, de aquellos grandes enamorados de la Aeronáutica que eran los componentes de la antigua Milicia Aérea Universitaria.

Para los amantes de las cifras y estadísticas y para los que gustan de las curiosidades, en el cuadro que se acompaña figuran las treinta y tres avionetas CASA I131 E BÜCKER, denominación militar E.3B, que al iniciar sus actividades en 1974 el Centro de Selección de la Academia General del Aire, existían como dotación en esta Base. Posteriormente se amplía su número a cuarenta y tres, accidentándose en los meses y años que se citan las recogidas en el cuadro dos.

Continuaron volando en Granada hasta finales de 1984, realizando unas 8.500 horas de vuelo, año en que dejan de tener asignado un cometido específico permaneciendo depositadas en los hangares de la Base sometidas a un mínimo mantenimiento que, por cierto, permitió que en el año 1987 arrancaran "a la primera" y que varias de ellas abandonaran en vuelo la sombra acogedora del Veleta para arribar, sin problemas, a tres bases de la República Federal Alemana con tripulaciones "combinadas" hispano-alemanas después de múltiples etapas por media Europa (Revista Aeronáutica y Astronáutica de Enero de 1988). Alguna, adquirida por per-

DOTACION DE BUCKER E.3B EN EL C.S.A.G.A. AL INICIAR ESTE SUS ACTIVIDADES EN EL AÑO 1974

E.3B-183	E.3B-312	E.3B-324	E.3B-384
E.3B-423	E.3B-430	E.3B-436	E.3B-452
E.3B-459	E.3B-461	E.3B-467	E.3B-476
E.3B-484	E.3B-494	E.3B-506	E.3B-526
E.3B-529	E.3B-545	E.3B-556	E.3B-559
E.3B-562	E.3B-563	E.3B-569	E.3B-586
E.3B-627	E.3B-454	E.3B-321	E.3B-528
E.3B-557	E.3B-554	E.3B-555	E.3B-560
E.3B-612			

AMPLIACION DE LA FLOTA E.3B A 43 AVIONETAS

E.3B-153	E.3B-312	E.3B-340	E.3B-367
E.3B-369	E.3B-397	E.3B-425	E.3B-432
E.3B-444	E.3B-465	E.3B-466	E.3B-475
E.3B-484	E.3B-487	E.3B-489	E.3B-501
E.3B-508	E.3B-509	E.3B-520	E.3B-522
E.3B-528	E.3B-532	E.3B-538	E.3B-539
E.3B-540	E.3B-542	E.3B-544	E.3B-545
E.3B-548	E.3B-554	E.3B-556	E.3B-557
E.3B-565	E.3B-573	E.3B-591	E.3B-601
E.3B-606	E.3B-607	E.3B-610	E.3B-612
E.3B-615	E.3B-620	E.3B-626	

sonal inglés, cruzó, también en vuelo, el Canal de la Mancha y en aquella isla debe seguir paseando su inconfundible silueta. Alguna otra puede dar fe de su existencia por los cielos de Suiza.

Y en este punto nos encontramos. Aún quedan algunos ejemplares cuidadosamente guardados a los que por respeto y cariño se les sigue "rodando" periódicamente para que sus motores se mantengan vivos y, de vez en cuando, se les repasan sus cierres de hilo, restaurando pintura que en ocasiones se desprende o rellenado sus circuítos de frenos si alguna junta de goma, anquilosada por los años, se niega a mantener el hermetismo debido.

Bueno, pues ahí esta. Colocada sobre un tronco de pirámide cuadrangular de hormigón. Con unos engranajes curiosos, artesanales desde luego, que le permiten el giro sobre su eje vertical para hacer frente a todos los vientos y para que pueda ser contemplada con añoranza por todos los viejos y maduros que la pudimos disfrutar, y con curiosidad por las jóvenes generaciones de Oficiales de Tierra, Mar y Aire que pasan por esta Escuela a formarse como pilotos de helicópteros.

Y como comencé, termino. En cualquier escala que hagais con vuestros modernos aviones y helicópteros, en cualquier momento que paseis cerca de la ciudad de la Alhambra, acercaos también por este lugar para contemplar la vieja avioneta, ya convertida en monumento, sobre su altar de hormigón y con su morro muy alto, orgullosa de haber sido la que nos inició, a muchos de nosotros, en el arte de volar.

¡¡Bienvenida, BÜCKER, a la Historia!!

AVIONETAS ACCIDENTADAS

AÑO 1974

Enero: E.3B-529, E.3B-533, E.3B-419, E.3B-569

Junio: E.3B-576.

Julio: E.3B-522, E.3B-580, E.3B-594, E.3B-603, E.3B-546.

Diciembre: E.3B-317.

AÑO 1976

Mayo: E.3B-559.

AÑO 1980

Julio: E.3B-615.

AÑO 1981

Mayo: E.3B-415.

AÑO 1982

Junio: E.3B-507.

AÑO 1983

Julio: E.3B-623.

Cursos sobre Factores de Riesgo en la Enfermedad Cardiovascular

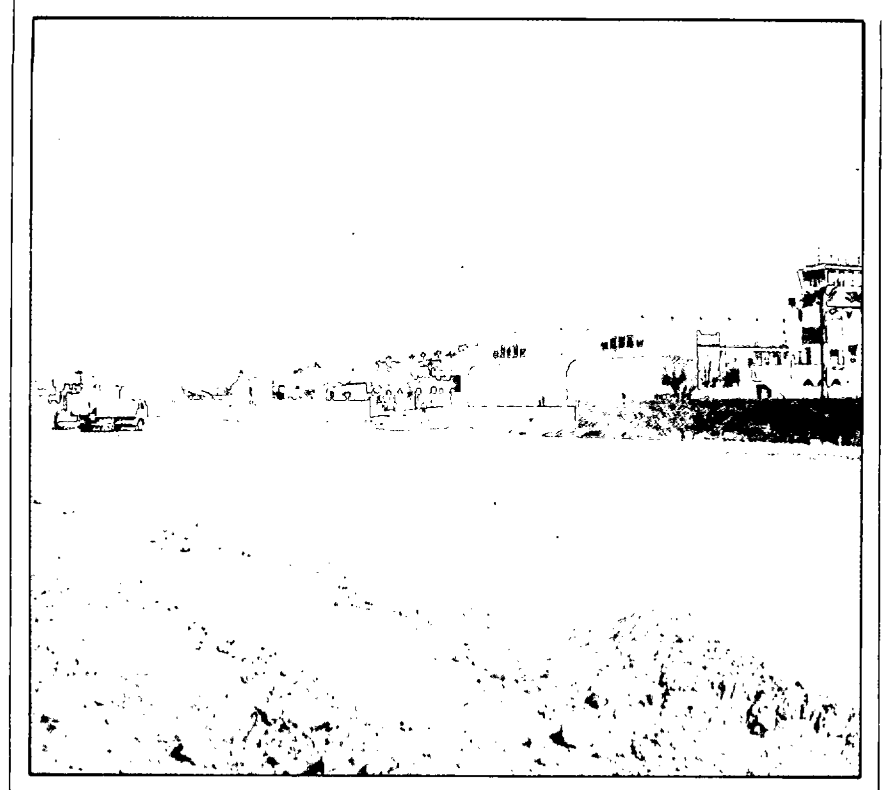
ACTUALMENTE se está celebrando en el Aeródromo Militar de Tablada, un curso sobre factores de Riesgo en la Enfermedad Cardiovascular, organizado por el Servicio de Sanidad (Tte. Coronel don Jesús A. Bayort Fernández y Comandante don Francisco Fernández Muñoz).

El 9 de febrero de 1990, se inauguró el curso. En primer lugar, el Coronel jefe del Aeródromo Militar de Tablada, don Antonio Romón Mateo, dio la bienvenida a los asistentes y participantes y a continuación se desarrolló una mesa redonda que trató de la Epidemiología de la arterioesclerosis y de sus diferentes localizaciones.

El Coronel Médico don Fernando Losada Villasante, Jefe del Servicio de Medicina Interna del Hospital Militar de Sevilla, moderador de la mesa, hizo una introducción destacando a esta enfermedad como primera causa de mortalidad en la edad adulta. El Tte. Coronel Médico don Jesús A. Bayort Fernández, especialista en Endocrinología, realizó una clasificación de los diferentes factores de riesgo destacando aquellos modificables como son la Hipertensión, Hiperlipemia y Tabaco. El Comandante Médico don Francisco Fernández Muñoz, especialista en aparato circulatorio expuso la frecuencia de la cardiopatía Isquémica en las diferentes edades de la vida y grupos de población. El Tte. Coronel don José Recio Barba, especialista en cirugía de la Policlínica del Aire de Sevilla, realizó una revisión sobre la incidencia de asteriopatía periférica, así como la incapacidad laboral que conlleva. Por último, el Coronel Médico don Fernando Losada Villasante destacó la incidencia del accidente cerebrovascular, su difícil tratamiento, así como su elevado coste social y económico.

El curso se desarrollará en seis sesiones diferentes, entre febrero y junio, en forma de mesa redonda con la colaboración de destacados médicos especialistas en los diferentes temas a tratar procedentes del Hospital Militar de Sevilla, Hospital del Aire de Madrid, CIMA, Policlínica del Aire de Sevilla y Hospital Universitario de Sevilla.

El curso está dirigido principalmente a médicos de la Sanidad Militar el IFAS, los cuales respondieron de una forma masiva en la primera sesión lo cual es indicativo del interés y actualidad de los temas a desarrollar.





ULTIMO VUELO DESDE EL AERODROMO MILITAR DE TABLADA. En los días en que se cumplen 80 años del primer vuelo en Tablada (28 marzo 1910), que realizó el piloto belga señor Olleslager, con su Bleriot XI, y después de una larga y densa historia de aviación en estos terrenos, se realiza el último vuelo desde el aeródromo militar de Tablada.

Ante la rápida expansión de la ciudad de Sevilla, fruto de su actividad industrial creciente y del empuje propio de la Expo'92, y con el fin de permitir las obras de las vías de acceso y circunvalación de la ciudad, se ha dado la orden del cese de las actividades aéreas en el aeródromo militar de Tablada.

Tablada, junto con Cuatro Vientos, ha sido la cuna de la Aviación Española. Además de ser pionera en las primeras exhibiciones aéreas en el mundo (la primera copa de Sevilla, para actividades aéreas data de 1910), ya en 1920, era escuela de pilotos y desde este aeródromo, se iniciaron una serie de actos singulares que fueron verdaderos hitos en la historia de la aviación mundial.

Entre las gloriosas gestas realizadas cabe destacar:

- Numerosas exhibiciones aéreas entre 1910 y 1918.
- Escuela de pilotos en 1920.
- En 1921 se realiza el primer vuelo de transporte (compañía Ceta, línea Sevilla-Larache).
- En 1923, se inaugura el aeródromo militar como establecimiento militar permanente.
- 1928, vuelo Sevilla-Basora, con el Jesús del Gran Poder, después de un vuelo local de prueba que duró 28 horas.
- 1929, el 24-III-1929 despega el Jesús del Gran Poder para el vuelo Sevilla-Bahía.
- Se baten dos records mundiales de velocidad en el año 1930.
- 1932, salida del vuelo directo Sevilla-Bata.
- 1933, vuelo de Barberán y Collar (Sevilla-Cuba).
- 1936, primer puente aéreo de la historia de la aviación militar.
- Hasta nuestros días ha mantenido una continuada actividad, acogiendo diversas unidades, y sirviendo de plataforma para los vuelos de pruebas de la Maestranza Aérea de Sevilla.

noticiario noticiario noticiario

BODAS DE PLATA DE LA XVII PROMOCION DE LA ACADEMIA GENERAL DEL AIRE. El 15 de julio de 1965 eran publicadas en el Boletín Oficial del Ministerio del Aire las órdenes ministeriales 1.512/65 y 1.513/65, por las que se promovía al empleo de Teniente a 88 Alféreces Alumnos del Arma de Aviación y a 9 del Cuerpo de Intendencia del Aire. Todos ellos habían terminado con aprovechamiento el Plan de Estudios correspondiente y pertenecían a la XVII Promoción.

Para conmemorar el 25° Aniversario de su salida de la Academia, aquellos Tenientes han celebrado, en el mes de mayo de 1990, diversos actos. El día 4, tras la reunión de todos la noche anterior, tuvo lugar la ceremonia militar en la A.G.A. y una cena-baile en el Casino Militar Ruiz de Alda.

A las 12:00 formaron como en los viejos tiempos. Enfrente de ellos la Bandera y sus familias, a la derecha el Escuadrón de Alumnos, presidiendo el Coronel Director D. Sebastián Rodríguez Barrueco y... la palmera.



Santa Misa, alocuciones del Coronel y del número uno y nuevo beso emocionado a su BANDERA. Ofrenda a los caídos de la Promoción, doce que siguen vivos en sus corazones. Desfile, exhibición de la Patrulla Aguila, comida de confraternidad con los Alféreces y Cadetes de hoy.

Han pasado los años, han aumentado los kilos y las canas, pero permanece la UNION entre quienes, a orillas del Mar Menor, forjaron en su juventud ilusionada unos valores y un estilo que ya no les abandonarán jamás.

El día 30 de mayo, una comisión de la Promoción fue recibida por S.M. El Rey D. Juan Carlos I. Fue un broche de oro para la inolvidable conmemoración de unas Bodas de Plata.

Viajes de Estudio de los Alumnos del Curso de Estado Mayor

Federico Yaniz Velasco
Teniente Coronel de Aviación

EN el programa de estudios de la 47ª Promoción de Estado Mayor figuran un número de visitas y viajes que aseguran el contacto de los alumnos con la realidad de diversos centros oficiales, industrias y unidades de los tres ejércitos. De los viajes de estudio realizados en los últimos meses destacan dos por su gran interés e importantes lecciones aprendidas en ellos. Del 2 al 6 de abril se visitaron instalaciones situadas en la zona Marítima del Cantábrico y del 28 de mayo al 1 de junio bases y unidades e instalaciones de interés militar ubicadas en la 2ª Región Aérea. En ambas visitas se pudo comprobar el entusiasmo y espíritu militar de quienes tanto en centros de la Armada como en unidades del MATAC se esfuerzan por realizar sus cometidos con esmero para que sea posible cumplir la importante misión encomendada.

En el primer día de estancia en Galicia el General Director de la E.S.A., don Fernando Goy Fernández, acompañado del General Subdirector y del Coronel Jefe de Estudios, realizó una visita protocolaria al Presidente de la Junta don Manuel Fraga Iribarne. Desde Santiago de Compostela la comisión completa se trasladó el día 3 de abril a El Ferrol donde fue recibida por el Almirante Jefe de la Zona Marítima del Cantábrico. El Jefe del E.M. de la Zona expuso en la Sala de Operaciones de Capitanía las características esenciales de la citada Zona. Terminada la exposición del Contraalmirante Gamboa, la comisión se trasladó al Arsenal de El Ferrol que, tras la explicación sobre su organización y misiones, fue recorrido con detenimiento y todos tuvieron ocasión de comprobar el alto grado de cualificación del personal de instalaciones y talleres. En la Empresa Nacional Bazán, la visita a la fragata FFG, en construcción, "Reina Sofía" fue el polo de atención dentro del conjunto de la factoría.

El tercer día se dedicó a la Escuela Naval Militar de Marín y en ella, desde el recibimiento del Comandante Director, Capitán de Navío Núñez Lacaci, hasta la comida (en la que estuvo presente, por feliz coincidencia, el Vicario General Castrense) todo fueron atenciones, rigurosas exposiciones e instructivos recorridos que sirvieron para conocer con detalle una Escuela que es orgullo de la Armada Española.



Alumnos del 47 Curso de Estado Mayor y profesores de la E.S.A. en la E.T.E.A.

La visita a la Escuela de Transmisiones y Electricidad de la Armada (ETEA) el día 5 de abril fue el colofón brillante, por su alto nivel técnico, de un instructivo periplo que sirvió también para aunar los lazos entre el Ejército del Aire y la Armada.

El viaje de estudios a la 2ª Región Aérea comenzó el día 2 de mayo con la visita a la factoría de CASA en el aeropuerto de San Pablo, adonde la comisión había llegado en un CN-235 del Ala núm. 35. El recorrido ofreció la oportunidad de seguir todo el proceso de montaje de los aviones CN-235 y permitió comprobar el alto nivel tecnológico alcanzado. El día 29 de mayo el General Goy, director de la Escuela, cumplimentó al Capitán General de la 2ª Región Aérea y toda la expedición visitó el Grupo de Control Aerotáctico. En una sala del Grupo el Coronel Gallego Reija, jefe de la ESAPO, explicó en detalle las actividades de la Escuela de Apoyo Aéreo que se encuentra sin locales propios al haber sido su antiguo edificio afectado por el trazado de

una nueva autovia. A continuación el Coronel Elvira hizo una detallada exposición sobre el Grupo de Control Aerotáctico, unidad única en el Ejército del Aire y con muy peculiares características en cuanto a material y personal. A las 14.30 el Tte. General García González presidió una comida a la que asistieron miembros de su Estado Mayor, los profesores de la Escuela y los alumnos del 47° Curso de Estado Mayor.

órdenes. La posterior visita a los talleres del Escuadrón de Mantenimiento permitió comprobar sus palabras. La exhibición de halcones mostró la eficaz contribución de estas aves para mantener el área libre de pájaros peligrosos para el vuelo de nuestros aviones.

El día 31 de mayo se trasladó la comisión a la B.A. de Jerez. El Coronel García Rodríguez, Comandante del intereses. Después de recorrer las instalaciones y subir a bordo de uno de los P-3 que estaba dispuesto para despegar, se tuvo la oportunidad de seguir, en el aparcamiento donde estaban expuestos, una presentación sobre la gran cantidad de armamento y sensores que pueden llevar estos aviones.

En todas las unidades del MATAC se pudo comprobar el alto grado de



La 47 Promoción de Estado Mayor en la Base Aérea de Jerez el día 31 de mayo de 1990.

Visitar la Base Aérea de Morón es siempre una experiencia grata. El Ala núm. 21, en ella ubicada, es una unidad que para muchos pilotos de nuestro ejército trae recuerdos imborrables. El Coronel Segura, jefe del Ala, hizo una detallada y realista presentación de la situación de la unidad y destacó el enorme esfuerzo que se está realizando en todos los

Ala 22, explicó de manera amena y precisa las características de una unidad que desempeña un importantisimo papel dentro de la Defensa Nacional. La Patrulla Marítima es para algunos poco conocida, pero dada la situación geoestratégica de España constituye un elemento imprescindible para asegurar un control y defensa adecuados de nuestros

dedicación del personal y su esfuerzo para vencer las dificultades que día a día se presentan. Para los alumnos de un curso de Estado Mayor es necesario acercarse al terreno y recordar que su trabajo como diplomados ha de ir encaminado a conseguir la máxima operatividad de unas unidades que son la punta de lanza del Ejército del Aire. ■

noticiario noticiario noticiario

LAS X JORNADAS DE ENDOSCOPIA Y IV CURSO PRACTICO DE ENDOSCOPIA DIGESTIVA DEL HOSPITAL DEL AIRE DE MADRID. Durante los días 4 y 5 de mayo se han celebrado en el Hospital del Aire de Madrid las X Jornadas de Endoscopia y el IV Curso Práctico de Endoscopia Digestiva, con el titulo de "Avances en Endoscopia Digestiva" y bajo la dirección del Dr. Pérez Piqueras.

La asistencia ha sido muy numerosa lo que pone de manifiesto el creciente interés de los gastroenterólogos en el campo de la endoscopia digestiva.

Los actos tuvieron lugar en el Salón de Actos del Colegio Menor "Nuestra Señora de Loreto" (anexo al Hospital) y en la inauguración estuvieron presentes diferentes personalidades, entre las que se encontraban don José E. Serrano Martínez, Director General de Personal del Ministerio de Defensa; don Benjamín Fernández Ruiz, Vicerrector de Centros de la Universidad Complutense de Madrid; don José M. Pérez Tudó, Subdirector General de Asistencia Sanitaria del Ministerio de Defensa; don Dionisio Herrero Albiñana, General Médico Director del Hospital del Aire; así como el Director del Colegio Menor Ntra. Sra. de Loreto, Coronel don José L. Sánchez Redón.

El programa científico fue desarrollado por prestigiosos gastroenterólogos y se trataron muy diversos temas de actualidad.

Se llevaron a cabo numerosas exploraciones endoscópicas, que fueron transmitidas mediante sistema de televisión a la sala de congresistas, manteniendo permanente comunicación entre el explorador y los asistentes a tales actos.

En estas exploraciones tuvo especial relevancia el Dr. Armengol Miró, Presidente de la Sociedad Española de Endoscopia Digestiva.

Fue presentado también un Caso Cerrado con discusión clínico-diagnóstica en el que intervinieron los Profesores Pajares García, Sanz Esponera y Vara Thorbeck, así como la Dra. Vallejo Ocaña y el Dr. Martos Pelegrín.

Del mismo modo tuvo lugar una interesante Mesa Redonda, denominada "Consultas al Experto" en la que los distintos ponentes dieron respuesta, basados en su experiencia personal, a una serie de preguntas puntuales.



Participaron en esta Mesa los Dres. Armengol Miró, Boix Valverde, Casanova Cánovas, de las Casas Alonso, Ferrando Cucarella, Muñoz Navas, Ramírez Armengol y Vázquez Iglesias.

Se realizaron dos Test sobre diagnóstico endoscópico, dirigidos por los Dres. Coca Menchero, Moreno Muro y Pérez Piqueras.

Como novedad, se incluyó en el programa una Sección de Videoteca para la actualización por la imagen endoscópica en las distintas técnicas de esta especialidad.

Participaron en esta Sección los Dres. Boix Valverde, de las Casas Alonso, Ferrando Cucarella, Muñoz Navas, Martínez Potenciano y Vázquez Iglesias.

Los actos finales corrieron a cargo del Dr. Armengol Miró, quien pronunció una conferencia sobre los avances en Documentación Endoscópica.

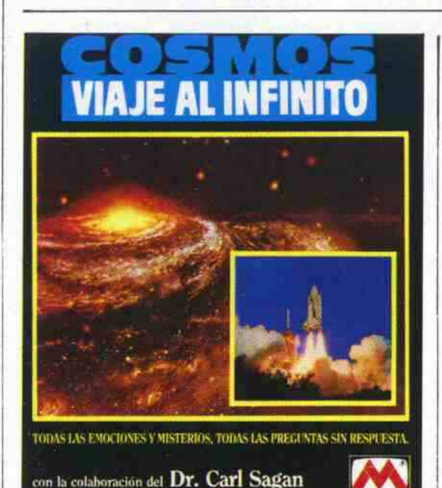
Durante estas Jornadas y en la Sección de Iconografía Endoscópica, fueron seleccionados varios trabajos, obteniendo el primer premio, dotado de cien mil pesetas y certificado acreditativo, el trabajo: "RECTORRAGIA DE ORIGEN INUSUAL", firmado por el Dr. García Pérez y cols. del Hospital Virgen de Arrixaca (Murcia). El segundo premio, dotado de cincuenta mil pesetas y certificado acreditativo, fue otorgado al trabajo: "DISFAGIA DE BRUSCA APARICION", firmado por el Dr. Monforte Albalat y cols. del Hospital Universitario de Valencia y un accésit de veinticinco mil pesetas, al trabajo: "CUERPO EXTRAÑO EN COLON", firmado por el Dr. Peña Aldea y cols. del Hospital Universitario de Valencia.

Al final de los actos el Dr. Pérez Piqueras, organizador de las Jornadas, pronunció unas breves palabras de agradecimiento a los asistentes por la excelente acogida a estos actos científicos, al igual que a todos los ponentes por sus magníficas intervenciones, señalando que el próximo año se contaría con otras interesantes novedades.



Acto inaugural: (de derecha a izquierda) Coronel Director del Colegio Menor Nuestra Señora de Loreto, D. José Luis Sánchez Redón; General Médico Director del Hospital del Aire, D. Dionisio Herrero Albiñana; Director General de Personal del Ministerio de Defensa, D. José E. Serrano Martínez; General Subdirector de Asistencia Sanitaria, D. José M. Pérez Tudó y Coronel Médico Jefe de Servicios del Hospital del Aire D. Juan Ruiz Alvarez.

bibliografía



COSMOS, Viaje al Infinito: *1) Gloria y Tragedia de las Conquistas Espaciales. 2) El Astronauta, un ser privilegiado. 3) Evolución Cósmica. Con la colaboración del Dr. Sagan.* ***Metrovideo.*** *Duración total: 168 minutos. Precio: 2.495 pesetas cada programa; 4.995 pesetas la colección completa.*

Hace ya tiempo que los documentos audiovisuales han empezado a incorporarse crecientemente al acerbo disponible no sólo para el entretenimiento, sino como fuente de información o contenidos para la reflexión.

En la contemporánea cultura de la imagen y el espectáculo el "vídeo" juega un papel de primera magnitud como instrumento de divulgación, especialmente de actividades tan plenas de interés y atractivo como las relacionadas con el mundo del espacio.

En esta situación no resulta extraño que la oferta para dotar nuestras videotecas (versión actualizada, en muchos casos, de las bibliotecas, hemerotecas y archivos) vaya siendo abundante en todo tipo de temáticas.

La distribuidora española *Metrovideo* ha presentado recientemente una colección muy en la línea de interés de los lectores de nuestra revista. Se trata de tres programas en vídeo bajo el título general *"Cosmos, Viaje al Infinito"*, a los que seguirá una serie de 16 programas recogiendo material de los archivos de imagen de la NASA.

De los tres programas "Cosmos" ya presentes en el mercado, el primero ("Gloria y Tragedia de las Conquistas Espaciales") está formado por breves capítulos que repasan la historia de la conquista del Espacio.

Los primeros interrogantes del hombre sobre el Universo, los pioneros, primeras misiones, carrera soviético-americana, la Luna, logros y fracasos, abarcando casi hasta la actualidad con imágenes espectaculares, componen este capítulo.

"El astronauta, un ser privilegiado", es un documental con el título original *"A ride to remember"*, que tiene como eje central la figura de la primera mujer astronauta americana: Sally Ride. Su entorno social y familiar, cómo llegó a viajar al espacio, son cuestiones que se analizan en paralelo al análisis de estos profesionales, su preparación, características actuales, trabajos durante la misión en el espacio, etc..., componiendo en conjunto un retrato humano y próximo de unas personas que tenemos catalogadas como mitos.

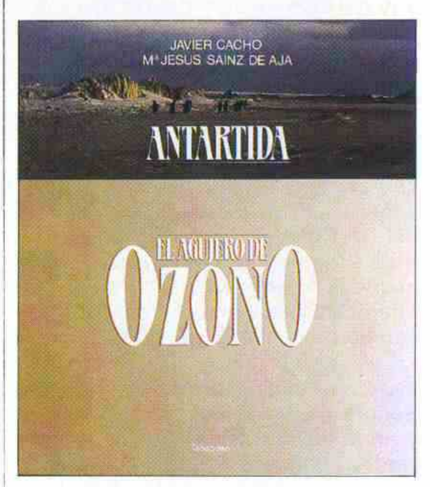
Por último, "Evolución Cósmica" nos acerca de la mano de Orson Welles a los interrogantes sobre la vida extraterrestre, las opiniones de los científicos más cualificados a nivel mundial y las investigaciones que se producen, tanto en tierra como a partir de los datos suministrados por las misiones a los planetas del Sistema Solar.

En resumen, un digno conjunto de información e imágenes sobre una actividad que siempre captará nuestra atención.

EL AGUJERO DE OZONO. Por Javier Cacho. ANTARTIDA. Por varios autores. Un volumen de 250 págs. de 209×232 mm. Publicado por Tabapress, tel.: 319 94 57. Precio: 2.250 ptas.

No hay duda que el mundo entero está preocupado por el agujero de ozono que se está produciendo en la Antártida y, últimamente, también en el Polo Norte. Se discute mucho sobre este problema pero el gran público no lo conoce muy bien. Se ha escrito, y se seguirá escribiendo, mucho sobre ello, pero desgraciadamente muchas veces sin conocimiento de causa. Cacho y Sáinz de Aja, investigadores del Instituto Nacional de Técnica Aeroespacial, nos presentan este fenómeno de una forma muy sencilla y muy amena. Es interesante también el prólogo del japonés Sigeru Chubachi, uno de los descubridores de este fenómeno. Se presenta un facsímil de dicho documento, y naturalmente se acompaña una transcripción, nunca tan bien dicho, al castellano, que en realidad no es enteramente literal.

La obra empieza con un estudio del origen y de la evolución de la atmósfera terrestre que siempre preocupó a los investigadores a lo largo de la Historia. En 1839 el químico alemán Christian Friederich Schonbein descubrió el ozono, y a partir de entonces se intentó explicar su aparición en la alta atmósfera. La teoría que tuvo más éxito fue la de Chapman, aunque actualmente a la luz de nuestros conocimientos es quizá demasiado simplista. El año Geofísico Internacional de 1957 marcó un hito en las ciencias de la atmósfera y en él se encontraron con la gran sorpresa del papel que jugaba el ozono en la atmósfera de la Antártida. Se nos relata muy prolijamente como se realizó el descubrimiento del agujero de ozono que se estaba produciendo en la Antártida. A este descubrimiento ayudó en gran manera la Informática, que permitió manejar en muy poco tiempo una cantidad de datos sobre la composición de la atmósfera. Luego ya empezaron a desarrollarse una serie de teorías para tratar de explicar dicho fenómeno. Se nos describe con gran detalle las consecuencias de este agujero, que puede presentarse también en el Polo Norte y en el Ecuador. En el primero ya se ha observado. Se estudian los gases que pueden destruir la capa de ozono y las acciones que pueden remediar este problema.



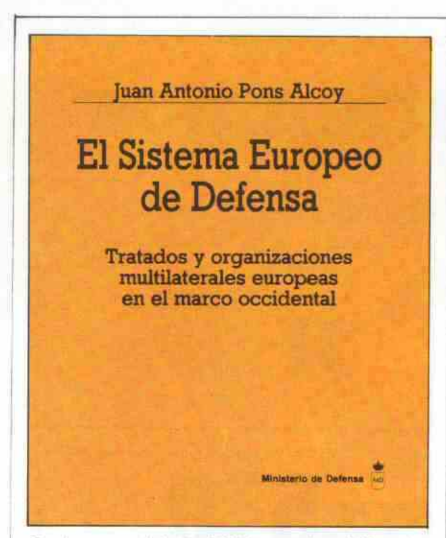
En una Segunda Parte llamada Antártida se nos habla de varios temas relacionados con ese continente, tal como las expediciones que han tenido lugar, su clima, la vida en las bases, el vuelo hacia él. Asimismo se menciona su importancia estratégica.

INDICE: Prólogo. Introducción. 1. Origen y evolución de la atmósfera terrestre. 2. Historia del descubrimiento del ozono. 3. La teoría de Chapman. 4. Distribución vertical del ozono. 5. El Año Geofísico Internacional. 6. Oxidos de nitrógeno y clorofluorocarburos. 7. El descubrimiento del agujero: sus protagonistas. 8. Primeras teorías sobre la formación del agujero. 9. Expedición a McMurdo. 10. Experimento aerotransportado de ozono antártico. 11. ¿Quénica o dinámica? 12. Polo Norte y Ecuador: posibles escenarios de nuevos agujeros de ozono. 13. Tendencias del ozono sobre el planeta. 14. Gases destructores de la capa de ozono. 15. Acciones para la protección de la capa de ozono.

ANTARTIDA. Las exploraciones antárticas. Un continente aislado en medio de un gran océano. El clima de la Antártida. Los habitantes de los hielos. La vida cotidiana en las bases antárticas. El hombre en la Antártida. Importancia estratégica de la Antártida. Conclusiones. Glosario de términos técnicos. Bibliografía.

EL SISTEMA EUROPEO DE DEFENSA. Tratados y organizaciones multilaterales europeas en el marco occidental. Por Juan Antonio Pons Alcoy. Un volumen de 489 págs. de 170×240 mm. Publicado por la Secretaría General Técnica del Ministerio de Defensa.

Esta obra publicada por la Secretaría General Técnica del Ministerio de Defensa dentro de su colección "Defensa", estudia el nacimiento y posterior evolución de las organizaciones europeas de defensa y de los tratados que las originaron. Por ello empieza, siguiendo un orden cronológico, con el Tratado de



Dunkerque, del año 1947, con el cual Francia e Inglaterra, pretendían defenderse de una posible agresión de una Alemania, que entonces estaba dividida en cuatro zonas de ocupación, y que prácticamente había desaparecido como nación. Se puede decir que este Tratado al poco tiempo de ser ratificado cayó prácticamente en desuso ante la aparición de la amenaza del Este. Ahora quizá este Tratado podría volver a tener vigencia ante un Este que se ha derrumbado y una Alemania dispuesta a reunificarse contra viento y marea y que domina, junto con Japón, el otro vencido de aquella guerra, el mundo económico. Este tratado se puede considerar como un antecedente del Tratado de Bruselas, que precisamente une a los signatarios de Dunkerque con el Benelux para hacer frente a la amenaza, por otro lado cantada incluso durante la guerra, de su antiguo aliado, que además ocupó militarmente media Europa, incluyendo a Polonia, en cuya defensa Francia e Inglaterra habían declarado la guerra a Alemania. Pero como la amenaza de Rusia era mundial, no bastaba con el Tratado de Bruselas y EE.UU. patrocinó una serie de tratados de defensa en varios ámbitos geográficos: Europa, Oriente Medio y Sureste asiático. El de Europa abarcaba a Canadá y por ello recibió el nombre de Tratado del Atlántico Norte, y dio lugar a la Organización del Atlántico Norte (OTAN para nosotros los latinos, y NATO para los anglosajones). Pero Europa se sentía solidaria y quería ser responsable de su propia defensa. Para conseguirlo hubo dos intentos, uno francés: la Comunidad Europea de Defensa, que resultó fallido y otro inglés: la Unión Europea Occidental, que tuvo algo más de éxito, aunque actualmente tiene muy poco porvenir. Otro intento, dentro del marco de la OTAN, fue el Comité de Coordinación FINBEL (del nombre de los integrantes: Francia, Italia, Netherland u Holanda, Bélgica y Luxemburgo). Posteriormente pasó a llamarse FINABEL por la incorporación del antiguo enemigo: Alemania, que por entonces recibía el púdico nombre de República Federal Alemana, en contraposición a la Democrática, en manos de Rusia. Siempre dentro del marco de la OTAN, se constituyeron el Eurogrupo y el Grupo Independiente de Programas. El Autor basándose en un trabajo que presentó como final del Curso de Estudios Internacionales de la Escuela Diplomática de Madrid, pasa revista, como ya hemos dicho, a todos estos acontecimientos, y los analiza dando una opinión sobre su significado, o recogiendo la de otros expertos en la materia. Al acabar de tratar un tema da un calendario de los eventos que lo acompañaron, firma de tratados, ratificación, etc. Asimismo, y eso convierte a esta obra en un gran instrumento de trabajo, se publican íntegramente los textos de los tratados que se han comentado. Como anexos se publican los textos de adhesión de España a la OTAN y a la UEO.

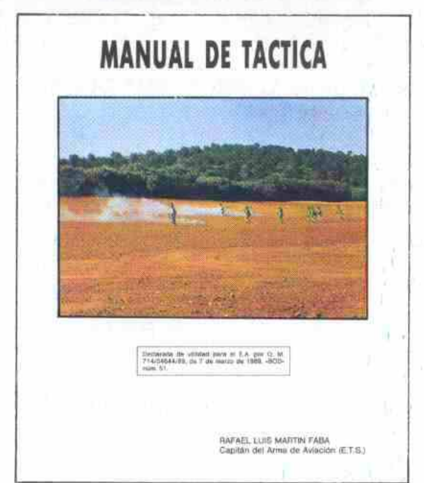
MANUAL DE DESTREZA EN EL CAMPO DE BATALLA. Por Rafael Luis Martín Faba. Un volumen de 81 págs. de 209×299 mm. 37 figuras.

Esta obra ha sido declarada de utilidad para el Ejército del Aire por O.M. 714/03317/89, de 14 de febrero de 1989, *Boletín de Defensa* núm. 37. El autor es un Capitán del Ejército del Aire (E.T.S.) y trata de la Destreza en el Campo (D.C.E.) que es una parte integral de la habilidad en el entrenamiento con armas, y es una manera excelente de desarrollar el carácter y tratar de dotar al soldado de ciertas dotes de mando. La materia está desarrollada en forma de lecciones tratando cada una de ellas un aspecto de la cuestión. Para ello se divide en dos partes, la A, que son notas para el instructor, y la B, que explica la forma de desarrollar la lección. La mayoría de las lecciones vienen complementadas por figuras que permiten aclarar los conceptos expuestos. Los temas abordados son muy amplios, entrenamiento visual, camuflaje, cálculo de distancias, indicación de objetivos, movimientos con y sin armas, elección de una ruta campo a través, movimiento silencioso, entrenamiento nocturno, cartas de tiro, deberes de un centinela. Las explicaciones son muy claras y concisas, pero al mismo tiempo muy minuciosas. No hay duda de que esta obra facilita enormemente el entrenamiento de las unidades de soldados combatientes.

INDICE: Introducción. Lección 1.ª. Entrenamiento visual. Lección 2.ª Camuflaje y ocultación personal. Lección 3.ª Cálculo de distancias por la unidad de medida. Lección 4.ª Cálculo de distancias. Lección 6.ª Observación visual. Lección 7.ª Indicación de objetivos. Lección 8.ª Reacción ante órdenes de control de tiro. Lección 9.ª Movimiento con y sin armas. Lección 10.ª Paso de obstáculos elementales. Lección 11.ª Elegir una ruta campo a través. Lección 12.ª Movimiento silencioso. Lección 13.ª Introducción al entrenamiento nocturno. Lección 14.ª Movimiento elemental nocturno. Lección 15.ª Mantener la dirección en la noche. Lección 16.ª Dar órdenes de control de tiro. Lección 17.ª Cartas de tiro. Lección 18.ª Deberes de un centinela.



RAFAEL LUIS MARTIN FABA
Capitán del Arma de Aviación (E.T.S.)



MANUAL DE TACTICA. Por Rafael Luis Martín Faba. Un volumen de 261 págs. de 209×299 mm.

Este manual ha sido confeccionado por el mismo autor del anterior, don Rafael Luis Martín Faba, y responde a la experiencia adquirida por él en distintas unidades del Ejército del Aire, así como en el regimiento de la RAF, y ha sido experimentado durante más de dos años, con la autorización de la Dirección de Enseñanza del Ejército del Aire, en los distintos cursos que se imparten en el Centro de Adiestramiento de Seguridad y Defensa (CASYD), con jefes, oficiales, suboficiales y tropa del voluntariado especial. El manual ha sido declarado de utilidad para el Ejército del Aire por O.M. 714/04644/89, de 7 de marzo de 1989, *Boletín de Defensa* núm. 51, y pretende proporcionar a los jefes de pelotón y sección unas bases de conocimiento e instrucción en táctica de un modo fácil y asequible. Para lograr esto se da el máximo de detalles, que quizá puedan parecer innecesarios a un jefe experimentado, pero que, sin embargo, deben servir como práctica para todo jefe de un grupo táctico a nivel de pelotón y sección con poca experiencia con destino en unidades de seguridad y defensa. Al final de la obra se incluye un anexo en el que se dan unas órdenes preparadas para adaptarse a todas las fases que en caso de guerra se puedan presentar: ataque, defensa, patrullas, retirada, etc.

INDICE: Cap. I. Dotes de mando. Cap. II. Organización. Cap. III. Administración. Cap. IV. Información, táctica, mando y control de seguridad. Cap. V. Procedimiento de batalla y órdenes. Cap. VI. El ataque. Cap. VII. Operaciones nocturnas. Cap. VIII. Patrullas y puestos de observación. Cap. IX. Francotiradores. Cap. X. Barbour (refugio de protección). Cap. XI. Emboscadas y bloqueo de carreteras. Cap. XII. Protección. Cap. XIII. Defensa. Cap. XIV. Retirada. Cap. XV. Combate en poblaciones.

última página: pasatiempos

PROBLEMA DEL MES, por MIRUNI

¿De cuántas maneras se puede cambiar una moneda de 25 utilizando monedas de 10, 5 y 1 peseta?

SOLUCION AL PROBLEMA DEL MES ANTERIOR

Llamemos A: a las bolas de Antonio al final de la partida, Á a las de su hermano; B a las de Benito; B́ a las de su hermano y C a las de Carlos.

Por los datos diremos:

1) A + Á = 30
2) B + B́ = 19 + C
3) B + C = A + 7
4) Á = B́ — 4

Pongamos todos los valores en función de A.

Por (1) " Á = 30 — A.
Por (4) " B́ = Á + 4 = 34 — A.
Por (2) " B = 34 — A = 19 + C, luego B = A + C — 15
Por (3) " B + C = A + C — 15 + C = A + 7, luego C = 11

De las dos últimas deducimos:

B = A + C — 15 = A — 4

Por tanto el número total de bolas al final es:

A + Á + B + B́ + C = A + (30—A) + (A—4) + (34—A) + 11 = 71 bolas.

Como el máximo es 45 bolas hay que deducir que:

— O sólo son 4 jugadores, siendo Carlos hermano de Antonio o de Benito.
— O sólo son 3 jugadores, siendo Antonio y Benito hermanos.

En el primer caso: Á = C ó B́ = C, luego hemos de restar a las 71 bolas las 11 de Carlos, resultando 60 bolas, mayor que las 45 máximas. Luego no es válido este caso.

En el segundo caso: Á = B y B́ = A. Resolviendo las ecuaciones hallaremos que A = 17, B = 13 y C = 11, que suman 41 bolas.

Como sabemos que al principio de la partida A tenía 7 y C tenía 11, el que ha perdido ha sido Benito, que ha perdido 10 bolas.

JEROGLIFICOS, por ESABAG

1.—¿Qué tal la figura acrobática?

11

2.—¿Y el piso?

530

15000

3.—¿Están todas?

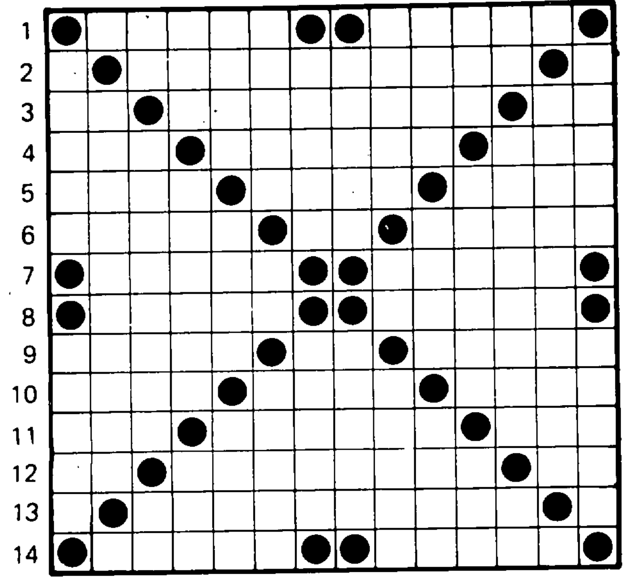
AEIO

DEIDAD EGIPCIA

SOLUCION JEROGLIFICOS DEL MES ANTERIOR

1.—Acrobacia. 2.—Pardos. 3.—Sobre el puente. 4.—Messer.

CRUCIGRAMA 7/90, por EAA.



HORIZONTALES: 1.—Codificación OTAN del bombardero soviético Tu-14. Dejar de hacer. 2.—Punto cardinal. Avión norteamericano Douglas TBD-1. Matrícula. 3.—Casi nos. Versión F-15 del caza P-61. Principio de una flor. 4.—Siglas de Instituto de Historia Aeronáutica. Pasaban del interior al exterior. Elemento de sustentación. 5.—Cierto juego. País asiático. Sujetan con cuerda. 6.—Principio de un ecónomo. Matrícula. Dirección o camino de un río. 7.—Perteneciente a una región de Turquía asiática. Al revés, realizarás algo. 8.—Interpretabas lo escrito. Al revés, ahora soy yo el que lo interpreto. 9.—Mortífero. Consonante de varios ríos. Al revés, principio y final de una fisura. 10.—Nombre germano. Al revés aeronave soviética Mi-6, según la OTAN. Planta celular acuática. 11.—Desmenuza con los dientes. Tripulante del "Cuatro Vientos". Adverbio de lugar. 12.—Consonante repetida. Se enfrentaría a un toro en el ruedo. Tonelada. 13.—Matrícula. Primera cosmonáuta. Punto cardinal. 14.—Dirige la proa hacia un punto. Célebre fabulista griego.

VERTICALES: 1.—Avión Sopwith 7F de 1918. Avión japonés QIW "Tokai". 2.—Matrícula. Avro AEW-2 británico. Matrícula. 3.—Al revés, nota musical. Helicóptero Aerospatiale SA-316. Consonantes de tapa. 4.—Ente. Enriamiento, pero a lo castizo. Río español. 5.—Plural de consonante. Al revés, lateral de una cosa. Conjunto de voces que cantan. 6.—Cierta bomba incendiaria. Pronombre personal. Corea a lo inglés. 7.—Sin acompañamiento (fm. pl.). Nóminas, relaciones. 8.—De tres elementos. Al revés, corona de los astros. 9.—Pruebas, gustas un manjar. Matrícula. Helicóptero soviético Kamov Ka-22, según la OTAN. 10.—Paraíso terrenal. Pequeña ensenada. Grandes corrientes de agua. 11.—Monja. Avión canadiense CP-140. Terminación de los números cardinales. 12.—Voz de mando. La traes hacia tí. Al revés y repetido, padre. 13.—Consonante. Codificación OTAN del interceptador soviético Yak-25. Vocal. 14.—Llano, liso. En Cuba, rústico, ingenuo.

SOLUCION AL CRUCIGRAMA 6/90

HORIZONTALES: 1.—Harca. Blasa. 2.—S. Vildebeest. A. 3.—AF. Nortease. SC. 4.—elA. Donato. APU. 5.—Talo. sasA. Alas. 6.—Acaro. CT. Vibra. 7.—emarB. airaV. 8.—Pasan. aretí. 9.—alreP. Na. Aares. 10.—Raen. Sant. sorO. 11.—ATS. Aéres. Sor. 12.—Ve. Marianos. Si. 13.—A. Blackbirds. A. 14.—Calao. Aarón.

Soluciones al test de Medicina Aeroespacial:

1:a; 2:c; 3:b; 4:a

PONENCIA:

CONSIDERACIONES LEGALES SOBRE LA COMPETENCIA PARA LA INVESTIGACION JUDICIAL DE LOS SINIESTROS DE LAS AERONAVES MILITARES ESPAÑOLAS

Del Comandante Auditor don Arturo Zamaniego Fernández que ha desempeñado el cargo de Juez Instructor Militar en algunos accidentes aéreos.

A modo de introducción, resulta obligado empezar reseñando el honor que para el autor de esta Ponencia constituye tomar parte en el presente Dossier, elaborado a instancia de la prestigiosa Revista que edita el Ejército del Aire. Dicha participación se debe, sin duda, a la circunstancia de haber desempeñado, durante algo más de un año, el cargo de Juez Militar Territorial nº. 13 de Madrid, y en función de dicha responsabilidad, haber tenido participación directa en algunas de las investigaciones judiciales recientementee incoadas en el ámbito de la Jurisdicción militar, involucradas aeronaves militares españolas, en todos ellos, con la irreparable pérdida de vidas humanas, de queridos compañeros. Nunca mejor ocasión que la presente para testimoniar públicamente mi profunda admiración por todos aquellos que perdieron su vida en acto de Servicio.

Abordaremos con carácter exclusivo la cuestión que, desde la óptica de la Jurisdicción militar, en la actualidad, resulta de mayor relevancia —al menos en función de la experiencia profesional del autor—, cual es, la competencia para la investigación judicial de dicha clase de siniestros.

Centrada así la cuestión, debemos empezar manifestando que el primer derecho-deber de cualquier órgano jurisdiccional, ordinario o militar, al recibir la noticia del siniestro en el ámbito de su demarcación de una aeronave militar, radica en examinar de oficio su propia competencia en orden a incoar las oportunas diligencias. Ello se debe a que, en el ámbito del enjuiciamiento criminal, rige el principio de improrrogabilidad —artículos 8 de la Ley de Enjuiciamiento Criminal y 9 de la Ley Procesal Militar—, en cuya virtud, los criterios de determinación de la competencia son absolutos, en el sentido que quedan sustraídos del poder dispositivo de los sujetos del proceso. Examen de la propia competencia, tanto respecto de los otros órganos de la propia Jurisdicción, como específicamente de la que es inherente a los órganos integrantes de la otra, supuesto éste al que nos referiremos con exclusividad.

Se entiende por competencia el ejercicio de la Jurisdicción *—función con la que el Estado, por medio de órganos especialmente instituidos, realiza su poder y cumple su deber de administrar Justicia—* en un caso concreto, respecto de un asunto determinado.

Sobre la base de la afirmación del principio de "unidad jurisdiccional", la existencia y competencia de la Jurisdicción militar, "en el ámbito estrictamente castrense", se consagra a nivel constitucional en el artículo 117.5 de nuestra Carta Magna, estando delimitado dicho ámbito, *a nivel sustantivo*, por la Ley Orgánica 13/85, de 9 de diciembre, del Código Penal Militar, en la que se delimitan los tipos penales de dicha índole, y *a nivel orgánico-competencial*, por la Ley Orgánica 4/87, de 15 de julio, sobre Competencia y Organización de la Jurisdicción militar, en cuyos artículos 12.1 y 14 se determina que, en tiempo de paz, único supuesto que analizaremos, corresponde conocer a la misma de todos los delitos comprendidos en el Código Penal Militar —incluso en aquellos supuestos en que siendo susceptibles de ser calificados con arreglo al Código Penal Común, les correspondan penas más graves con arreglo a este último, en cuyo caso se aplicará éste—, así como los delitos conexos de los militares, cuando éstos tuvieren señalada pena más grave.

En la materia que tratamos, el Título 7.º del Libro 2.º del Código Penal Militar, bajo el epígrafe de *"delitos contra los deberes del Servicio relacionados con la navegación"* viene a contener una serie de conductas delictivas, imputables al personal de la tripulación de la aeronave —distinguiendo en ocasiones al Comandante del resto— o al personal militar del Servicio de Ayudas a la Navegación, que básicamente contienen los siguientes supuestos: 1.º la pérdida maliciosa de la aeronave —artículo 165—; 2.º la inutilización de la aeronave por aterrizaje indebido, la colisión con otra aeronave y la producción de averías graves en la aeronave o daños de consideración en la carga, todo ello a título de dolo o de culpa —artículos 166 y 167—; 3.º el hecho de colocar a la aeronave, de forma injustificada, en situación de peligro por incumplimiento de las medidas reglamentarias de seguridad —artículo

168—; 4.º el hecho de emprender el Comandante de la aeronave vuelo sin la adecuada preparación de ésta o sin haber procurado reparar cualquier avería o deterioro grave, la no adopción de todas las medidas a su alcance o no haber hecho uso de todas las disponibles para evitar la pérdida de la aeronave, su abandono habiendo probabilidades de salvarla o antes de haber cumplido todas sus obligaciones hasta el último momento, así como el hecho de no haber puesto todos los medios para salvar la tripulación y al personal transportado —artícullos 172 y 173—; 5.º la modificación de las condiciones técnicas de la aeronave que perjudiquen las caracteristicas de la navegación, el consentimiento o autorización de actos que puedan producir incendios o explosión, o, el hecho de embarcar, sin la debida autorizacón, materias explosivas o inflamatorias —artículo 177—; 6.º el incumplimiento de los deberes inherentes a la conducción de la aeronave y ayudas a la navegación aérea —artículo 178—.

Deben destacarse, además, los siguientes preceptos directamente relacionados con el asunto que nos ocupa: *a)* la destrucción, daño grave o inutilización aún temporal de aeronaves militares, de forma intencional o culposa —artículos 57, 58 y 168—; *b)* la muerte o lesiones producidas por extralimitación o negligencia en acto de Servicio de armas —artículos 159 en conexión con el 16—; *c)* la circunstancia de consignar errores o modificaciones que perjudiquen la seguridad de la aeronave o el consentimiento de obras o reformas no autorizadas por el militar encargado de proyectar la construcción, reparación o modificación de aeronaves militares —articulo 160—.

Resulta obvio que, pese a la exhaustiva casuística que recoge el Código Penal Militar, no corresponde a la Jurisdicción militar la investigación de todos los supuestos de siniestro, daño o inutilización de la aeronave militar —específicamente en tiempo de paz—. Ello necesariamente obliga a plantearse, ante un evento de dicha naturaleza, cuál de las dos Jurisdicciones —permítaseme nuevamente tal expresión— que coexisten en el ámbito penal, la ordinaria y la militar, resulta competente.

Hoy en día nos ofrece dudas el *carácter preferente* de la Jurisdicción ordinaria, que se materializa en su *"vis atractiva";* sin embargo resulta necesario delimitar correctamente el alcance de dicha connotación, pues no faltan planteamientos doctrinales y expecíficas actuaciones jurisdiccionales que, a nuestro juicio de forma errónea, desbordan su contenido. Lejos de respetables planteamientos de *"lege ferenda"*, la "vis atractiva" de la Jurisdicción común u ordinaria se materializa en la capacidad de investigación por ésta, con sus propios medios oficiales, de aquellos hechos que, al menos *"prima facie"*, y aún si se quiere *"equivocamente"*, pudieran ser constitutivos de ilícito de naturaleza común, pero en ningún caso abarcaría la correspondiente a aquellos supuestos que, en cualquier hipótesis y de forma *"unívoca"*, de actualizarse en categorías delictivas, lo serían necesariamente respecto de tipos penales comprendidos en el Código Penal Militar, toda vez que, en dichos casos, la competencia de la Jurisdicción militar vendría palmariamente establecida, en el supuesto de paz, al que repito con carácter exclusivo nos estamos refiriendo, en el artículo 12.1 de la Ley Orgánica 4/87, de 15 de julio. Cualquier otro planteamiento, hermenéuticamente posible, conduciría a resultados abrogantes para la competencia de dicha Jurisdicción, *limitada pero excluyente*, en cuanto implicaría que la misma no posee una competencia originaria para el conocimiento, y consecuente investigación oficial, por sus propios órganos y cauces, de aquellos hechos que, como se ha afirmado, sólo son susceptibles en todo caso y univocamente de ser considerados como delito militar.

Si bien resulta innegable que una vez acontecido el siniestro de una aeronave militar resulta imposible determinar de forma fehaciente sus causas y posibles responsabilidades, ello no se opone básicamente a las consideraciones que se acaban de exponer, pues determinados supuestos, piénsese, por ejemplo, en la colisión de aeronaves, en la inutilización de las mismas por aterrizaje forzoso, el abandono por la tripulación de la aeronave, etc., de actualizarse en categorías penales lo serían siempre respecto de tipos encuadrados en el Código Penal Militar, a los que con anterioridad hemos hecho referencia.

Y en tales supuestos, entendemos, dicha competencia abarcaría también la práctica de las denominadas *"diligencias a prevención"*, sin que pueda oponerse a ello la actual redacción del articulo 12 de la Ley de Enjuiciamiento Criminal, pues dicho precepto debe entenderse derogado por los artículos 115 y 116 de la Ley Orgánica 4/87, de 15 de julio, que atribuyen a la Jurisdicción militar la competencia de dichas diligencias respecto de los delitos que le son propios, y ello, tanto por la aplicación del principio general que proclama la derogación de la Ley anterior por la posterior del mismo rango, como, específicamente, por los planteamientos que se han reseñado al tratar el tema de la "vis atractiva" de la Jurisdicción común.

Finalizamos así el análisis de tan controvertido tema, cuya resolución cabe no se demore, a través de la doctrina de la Sala de Conflictos del Tribunal Supremo en la resolución de los conflictos jurisdiccionales ya formalizados o que puedan serlo en un futuro.